Panasonic



Bedienungsanleitung

Bitte geben Sie diese Anleitung dem Endbenutzer.

Digitaler AC-Servoverstärker S-Serie



Inhaltsverzeichnis

- Wir danken Ihnen für den Kauf unseres Panasonic AC-Servoverstärkers der S-Serie.
- Obwohl der Betrieb ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist, kann eine falsche Einstellung zu unerwarteten Ergebnissen führen, die Lebensdauer des Verstärkers verkürzen und dessen Leistung vermindern. Lesen Sie deshalb in jedem Falle diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Verstärker in Betrieb nehmen, damit Sie ihn bestimmungsgemäß einsetzen, Gefahren vermeiden und eine möglichst lange Nutzungsdauer des Verstärkers und Ihres Gerätes erzielen.
- Bitte sorgen Sie dafür, daß diese Bedienungsanleitung jederzeit zugänglich ist.
- Stellen Sie sicher, daß der Endbenutzer diese Bedienungsanleitung erhält.
- Änderungen im Zuge technischer Verbesserungen behalten wir uns vor.

1. Vor Inbetriebnahme

1.1 Allgemeine Anwendungshinweise



Verhindern Sie den Zugriff durch Kinder oder nicht autorisierten Personen.
Der Verstärker führt lebensgefährliche Hochspannung.
Strikte Beachtung aller geltenden Sicherheitsvorschriften hilft Ihnen, Personen -und Sachschäden zu vermeiden.
Geben Sie diese Bedienungsanleitung jedem Benutzer.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in Geräte, Maschinen oder Anlagen bestimmt sind, deren Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß die Gesamtanordnung alle Bestimmungen der entsprechenden EG-Richtlinien und der nationalen Sicherheitsvorschriften erfüllen.
Je nach Gerätebauart ist die EG-Maschinenrichtlinie, die EMV-Richtlinie, die Niederspannungsrichtlinie und eventuell weitere Richtlinien zu beachten.
Die technischen Daten des Verstärkers, Anschluß und Einstellungen müssen dem Typenschild und der Dokumentation entnommen werden und sind bindend.

Transport und Lagerung

Der Verstärker soll vor Feuchtigkeit, korrosiven Flüssigkeiten, extremen Temperaturen, Stoß und Vibration geschützt werden.

Einbau

Stellen Sie sicher, daß vor Montagebeginn Ihr Gerät, Maschine oder Anlage spannungslos und komplett vom Netz getrennt ist. Sorgen Sie für eine gesicherte Netzabschaltung, es besteht Lebensgefahr!
Vermeiden Sie während der Montage jegliche mechanische Beschädigung von Bauteilen. Sorgen Sie auch dafür, daß Sie keine elektrostatischen Entladungen auf den Servoverstärker bzw. dessen Anschlüsse oder Bauteile aufbringen.
Der Einbauplatz muß auch bei ungünstigen Umgebungstemperaturen eine ausreichende Kühlung des Servoverstärkers ermöglichen, es besteht Brandgefahr.
Führen Sie die elektrische Installation nach den gesetzlichen Vorschriften (VDE 0113, VDE 0160, IEC 536 Kl.1) aus, prüfen Sie insbesondere den Schutzleiteranschluß und die Gerätesicherung.
Erfüllen Sie die EMV-Vorschriften durch entsprechende Schutzmaßnahmen wie z.B. EMV-gerechte Leitungsführung, Schirmung und Verwendung eines Entstörfilters. Als Hersteller einer betriebsbereiten Maschine, einer Anlage oder eines Systemes sind Sie verantwortlich für die Einhaltung der gesetzlichen EMV-Grenzwerte.

Betrieb und Wartung

Eine Modifizierung des Servoverstärkers oder seiner Bedienersoftware ist nicht gestattet.
Beachten Sie auch, daß zur Einhaltung von Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften Ihre Maschinen, Anlagen, Geräte oder Systeme mit einer bedienergerechten Überwachungs- und Schutzeinrichtung ausgerüstet sein müssen.
Inbetriebnahme und Wartung ist nur von qualifiziertem und dazu autorisiertem Fachpersonal auszuführen. Das sind nur solche Personen, die mit der Funktion, dem Zusammenwirken der jeweiligen Gerätekomponenten und mit den Geräte-und länderspezifischen Sicherheits-und Unfallverhütungsvorschriften eingehend vertraut sind.


GEFAHR

Wird während des Netzeinschaltens eine Störungsquittierung durchgeführt, nachdem vorher bei aktivem Freigabesignal abgeschaltet wurde, startet die Maschine schlagartig.
Halten Sie sich selbst und andere Personen außerhalb der Gefahrenbereiches, es besteht die Gefahr von schwerwiegenden Verletzungen.

Vermeiden Sie unbedingt zufällig getroffene, sachlich nicht fundierte Versuchseinstellungen.
Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, einer mechanischen Verletzung oder eines Brandes.


GENERELL

Diese Anleitung enthält auch Darstellungen mit entfernten Schutzeinrichtungen, z.B. fehlende Frontplatte bzw. Klemmenabdeckung, um eine bessere Erläuterung von technischen Details zu ermöglichen.

Stellen Sie sicher, daß beim Betrieb des Servoverstärkers alle Schutzeinrichtungen wieder an ihren ursprünglichen Stellen bestimmungsgemäß angebracht wurden.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Installation des Verstärkers, des Servomotors und die Inbetriebnahme der damit verbundenen Geräte darf nur von Fachpersonal, das mit den Eigenschaften der Geräte und deren Konsequenzen vertraut ist, durchgeführt werden. Es besteht Verletzungsgefahr mit möglicher Todesfolge.

Konventionen



Während des Betriebes bzw. Handhabung durch unsachgemäßen Umgang kann eine lebensgefährliche Situation entstehen, die bei Personen zu ernsthaften Verletzungen führt oder auch möglicherweise deren Tod verursacht.



Während des Betriebes bzw. Handhabung durch unsachgemäßen Umgang kann die Gefahr einer leichteren oder ernsthaften Personenverletzung entstehen oder es kann zu Beschädigungen an Maschinen, Einrichtungen, Produkte oder Materialien führen.



Das müssen Sie fehlerfrei durchführen.



Das dürfen Sie keinesfalls tun.



Gefahrenhinweise:



Sie sollten Fehlerstromschutzschalter, Überstromschutzschalter, Übertemperaturschalter und leicht erreichbare NOT AUS-Schalter außerhalb des Gefahrenbereiches der Maschine installieren, sodaß damit alle Funktionen sofort stillgelegt werden und auch die gesamte Stromversorgung der Maschine sofort abgeschaltet werden kann.

- Verbinden Sie den Erdungsanschluß des Verstärkers mit dem Schutzleiter.
- Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, daß die Verdrahtung korrekt durchgeführt wurde.
- Berühren Sie den Verstärker frühestens erst 10 Minuten nach Abschalten der Stromversorgung zur Überprüfung der Verdrahtung und auch zum Transport.



Berühren Sie niemals Teile innerhalb des Verstärkers, es besteht die Gefahr von Verbrennungen und eines elektrischen Schlages.

- Während der Verstärker arbeitet, berühren Sie niemals den Motor, nie die Motorwelle und begeben Sie sich auch nicht in den Bewegungsbereich der Maschinenkonstruktion.
- Schützen Sie den Verstärker vor Feuchtigkeit, Spritzwasser, korrosiven Flüssigkeiten und Gasen, brennbaren Gasen, entflammbaren Werkstoffen, extremen Temperaturen, Stoß und Vibration.
- Führen Sie Kabel nicht über scharfe Kanten, drücken bzw. quetschen Sie keine Kabel.
- Die Motorbremse dient lediglich der Fixierung der jeweiligen Position, sie darf nicht zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen der Maschine herangezogen werden, auch nicht zur Ausführung von nichtspezifizierten Halte- oder anderweitigen Bremsaufgaben.

VORSICHT bei Betrieb:

 **GEBOT** Verwenden Sie den Verstärker mit Motor nur in der hier spezifizierten Kombination. Vergleichen Sie die vorhandene Netzspannung mit dem Typenschild.

- Einige Illustrationen zeigen den Verstärker ohne Schutzabdeckung. Im Betrieb müssen jedoch alle Schutzabdeckungen, wie vom Hersteller vorgesehen, angebracht sein.
- Tritt eine Fehlfunktion ein, sorgen Sie als Erstes für die Sicherheit der davon möglicherweise betroffenen Personen und beheben dann erst den ursächlichen Fehler.

VERBOT Führen Sie einen Probelauf nur mit korrekt befestigten Motor und nur mit entkoppelter Mechanik (ohne Last) durch. Erst nach einem erfolgreichen Probelauf ist ein Betrieb mit der vorgesehenen Belastung möglich.

- Nach einem kurzzeitigen Stromausfall besteht die Möglichkeit, daß die Maschine plötzlich wieder startet. Halten Sie sich in solchen Situationen grundsätzlich außerhalb des Gefahrenbereiches der Maschine auf. Achten Sie auch bei jedem Neuanlauf der Maschine auf die Sicherheit der eventuell sich im Gefahrenbereich befindlichen Personen. Es besteht ernsthafte Verletzungsgefahr.
- Während der Verstärker arbeitet, berühren Sie niemals den Motor, den Verstärker und auch nicht den Ballastwiderstand. Diese Teile werden sehr heiß, es besteht die Gefahr von Verbrennungen.
- Führen Sie nie große Änderungen an der Einstellung des Verstärkers durch, das könnte zu unstabilen Verhalten oder zu unerwarteten Auswirkungen führen. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Öffnen Sie den Verstärker nicht, modifizieren Sie ihn nicht und reparieren Sie ihn auch nicht selbst. Sollte eine Überholung erforderlich sein, lassen Sie diese am besten durch uns ausführen.
- Benützen Sie zum Transportieren des Motores nicht die Anschlußkabel und auch nicht die Motorachse. Es besteht die Gefahr einer Beschädigung.

VORSICHT beim Einbau:

- Steigen Sie nicht auf den Servoverstärker und belasten Sie ihn nicht mit schweren Gegenständen.
- Behindern Sie nicht den Lüftungs-Einlaß bzw.-Auslaß, platzieren Sie dort keine anderen Bauteile. Es besteht Brandgefahr.
- Stellen Sie sicher, daß die Einbaulage der vorliegenden Einbauanweisung entspricht. Es besteht Brandgefahr.
- Die Abstände zwischen dem Gehäuse und der innenliegenden Regelplatine, sowie zu anderen Geräten müssen entsprechend der Spezifikation eingehalten werden. Es besteht Brandgefahr.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Erschütterungen aus. Das könnte zu abnormalen Funktionen führen. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Führen Sie die Installationsarbeiten sorgfältig aus und beachten Sie auch das Gewicht des Gerätes.

  Montieren Sie den Verstärker an nicht entflammbares Material, z.B. Metall. Es besteht Brandgefahr.

- Für den Fall einer Verschrottung behandeln Sie den Verstärker wie Elektronikschrott und entsorgen ihn umweltgerecht.

1.3 Auspacken der Sendung



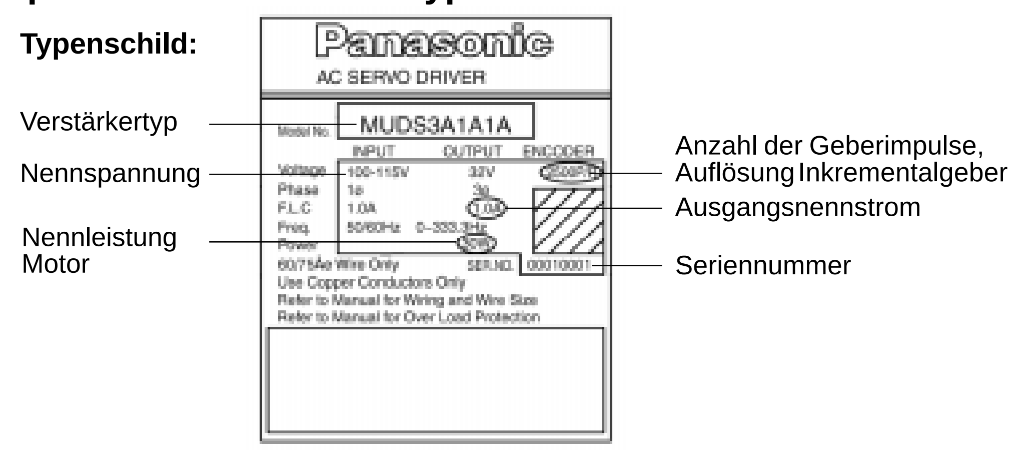
Prüfen Sie bitte:

a) Stimmt die Typennummer mit der Bestellung überein?

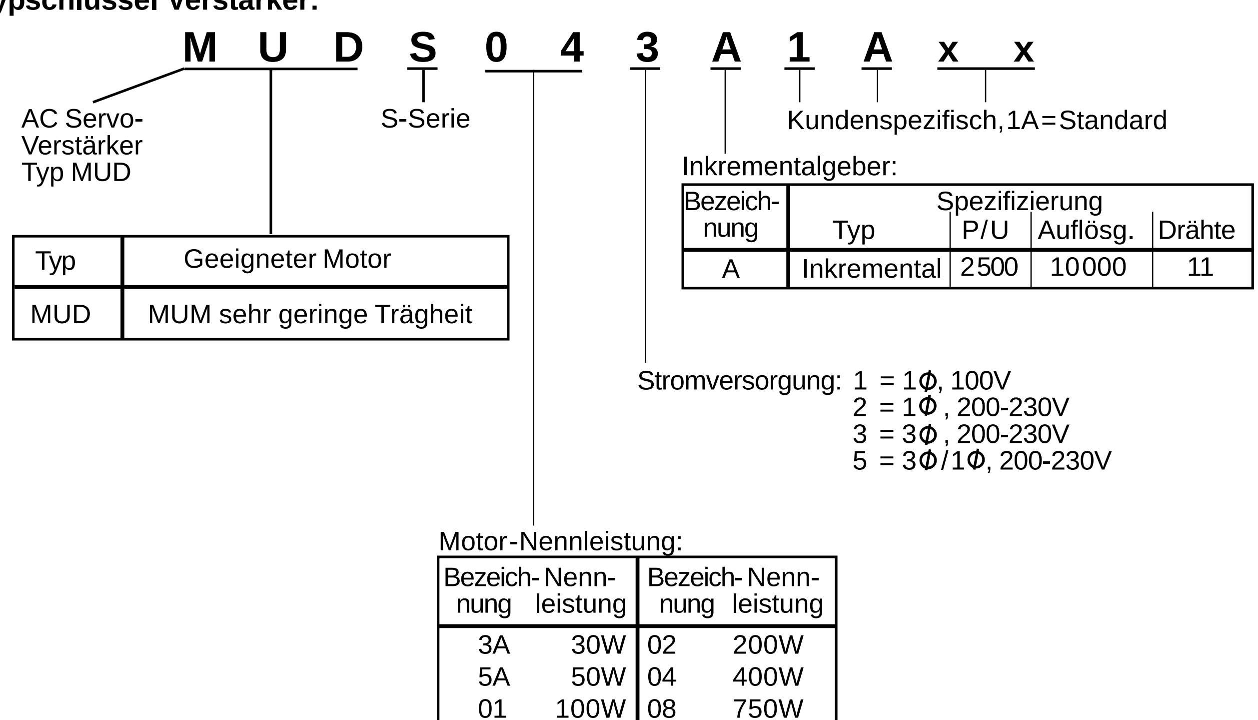
b) Ist der Verstärker beschädigt?

Reklamieren Sie Transportschäden sofort nach Erhalt bei dem Transportunternehmen.

1.4 Überprüfen des Verstärkertypes



Typschlüssel Verstärker:

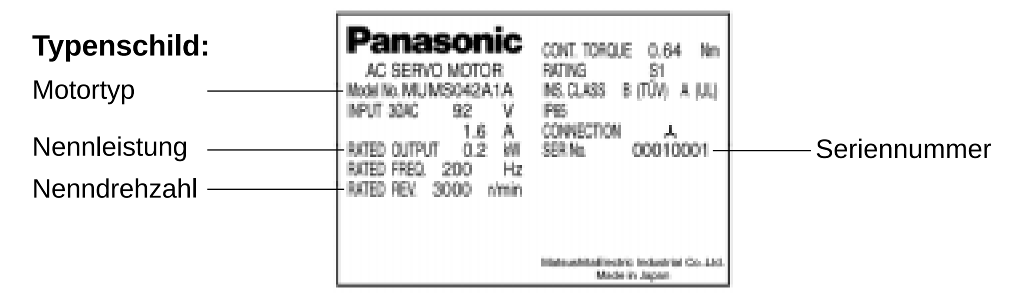


Typ	Geeigneter Motor
MUD	MUM sehr geringe Trägheit

Bezeichnung	Spezifizierung			
	Typ	P/U	Auflösg.	Drähte
A	Inkremental	2500	10000	11

Bezeichnung	Nennleistung	Bezeichnung	Nennleistung
3A	30W	02	200W
5A	50W	04	400W
01	100W	08	750W

1.5 Überprüfen des Motortypes



Typschlüssel Motor:

M U M S 0 4 2 A 1 A x x

- M U M: Servo-Motor MUM-Serie

Serie	Eigenschaft
MUM	sehr geringe Trägheit

- S: S-Serie
- 04: Motor-Nennleistung:

Bezeich-nung	Nenn-leistung	Bezeich-nung	Nenn-leistung
3A	30W	02	200W
5A	50W	04	400W
01	100W	08	750W

- 2: Spannung: 1 = 100V
  2 = 200V
  Z = 100/200V
- A: Gebersystem:

Bezeich-nung	Spezifizierung			
	Typ	P/U	Auflösg.	Drähte
A	Inkremental	2500	10000	11

- 1: Kundenspezifisch
- A:

Flansch Öldicht	Bremse	Welle	
		gerade	Nut
nein	nein	A	E
	ja	B	F
ja	nein	C	G
	ja	D	H

Standardausführung: Welle mit Nut

- x x: Kundenspezifisch

1.6 Überprüfen der Verstärker - Motorkombination

Benutzen Sie die folgende Tabelle zur Bestimmung der korrekten Servomotor-/ Verstärkerkombination und stellen Sie sicher, daß die Typenbezeichnung, die Ausgangsleistung, die Nennspannung, der Gebertyp und die Pulszahl des Gebers zusammenpassen.

für Inkrementalgeber mit 2500 P/U:

Strom-versorgung	**Verstärker**		**Motor**					
		Typ	Serie	Motortyp	Span-nung	Leistung	Drehzahl U/min	Geber-Typ
1- Phase 100V	MUDS3A1A1A	Typ 1	MUMS	MUMS3AZ ****		30W		
	MUDS5A1A1A			MUMS5AZ ****		50W		
	MUDS011A1A			MUMS011A ****	100V	100W		
	MUDS021A1A	Typ 2		MUMS021A ****		200W		
	MUDS041A1A	Typ 3		MUMS041A ****		400W		
1- Phase 200V	MUDS022A1A	Typ 2	super-geringe Trägheit	MUMS022A ****		200W	3000 U/min	Inkremental 2500 P/U 11- Draht
	MUDS042A1A	Typ 3		MUMS042A ****		400W		
3-Phasen/ 1- Phase 200V	MUDS3A5A1A	Typ 1		MUMS3AZA ****		30W		
	MUDS5A5A1A			MUMS5AZA ****	200V	50W		
	MUDS015A1A			MUMS012A ****		100W		
3-Phasen 200V	MUDS023A1A			MUMS022A ****		200W		
	MUDS043A1A	Typ 2		MUMS042A ****		400W		
	MUDS083A1A	Typ 3		MUMS082A ****		750W		

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de 04/02

2. Antriebskomponenten

2.1 Servoverstärker

z.B. MUDS023A1A
Drehstrom 200V/200W, Typ 1

Schnittstellen-stecker für PC (CN SER)

Steuerungs-stecker (CN I/F)

Netzspannung (L1, L2, L3) Externer (P,B) Ballastwiderstand

Geber-stecker (CN SIG)

Servomotor (U,V,W,E)

Schutzleiter-klemmen

MUDS042A1A
1- Phase 200V/400W, Typ 3

Status- LED

Fehlercode- LED

Kodierschalter (Achsen-Nr.)

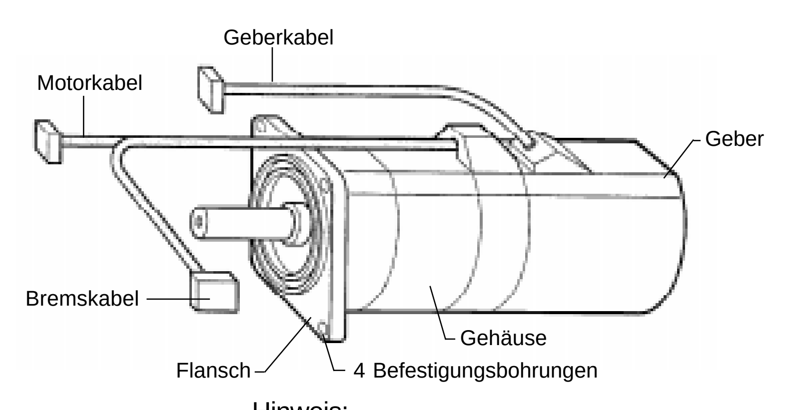
Prüfkontakte (CN MON)

Prüfkontakte (CN MON)

Hinweis:
Maßzeichnungen finden Sie im Anhang ab Seite 104.

2.2 Servomotor

z.B. MUMS- Serie, 400W
mit -supergeringer Trägheit



Hinweis:
Maßzeichnungen finden Sie im Anhang auf Seite 103.

3. Einbau

3.1 Servoverstärker



Verstärker und Motor müssen fachgerecht eingebaut werden um Fehlfunktionen, Verletzungen von Personen und mechanische Schäden zu vermeiden.

Einbauort

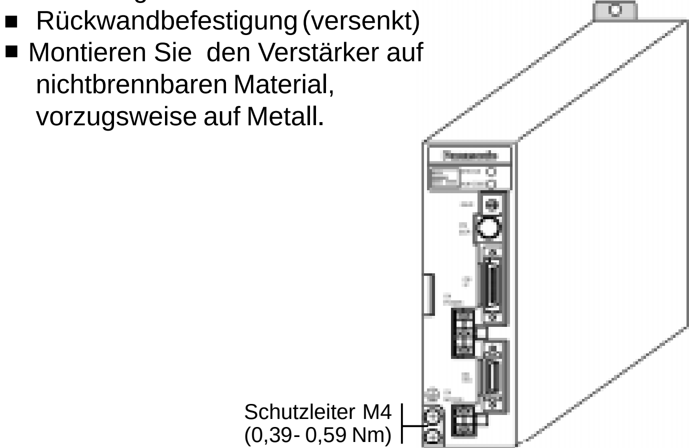
- Der Verstärker darf nur in Innenräumen betrieben werden, ohne Spritzwasser und ohne direkter Sonneneinwirkung. Der Verstärker ist nicht wassergeschützt.
- Vermeiden Sie ein Umfeld mit korrosiven oder entzündlichen Gasen, Schleif- und Kühlflüssigkeiten, Öl- und Öldämpfen, Metallstaub und Bearbeitungsspäne.
- Bringen Sie den Verstärker in einen gut belüfteten, trockenen und staubfreien Umfeld unter.
- Montieren Sie den Verstärker an einem vibrationsfreien Platz.

Umgebungsbedingungen

Punkt	Bedingung
Umgebungstemperatur	0° bis 55°C, frei von Frost
Feuchtigkeit	max. 90% RF, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-20° bis 80°C, nicht kondensierend
Lagerfeuchtigkeit	max. 90% RF, nicht kondensierend
Vibration	max. 5,9 m/sec² (0,6 G), 10-60 Hz
Aufstellhöhe	max.1000 m über NN

Einbau

- Der Verstärker eignet sich für den Einbau in Baugruppenträger und in Schaltschränke.
- Montieren Sie den Verstärker senkrecht und sehen Sie genügend Freiraum für eine ausreichende Belüftung vor.
- Rückwandbefestigung (versenkt)
- Montieren Sie den Verstärker auf nichtbrennbaren Material, vorzugsweise auf Metall.



Hinweis:

CE- und UL- Standards
Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zur Erfüllung der EN50178- und UL508C Standards.

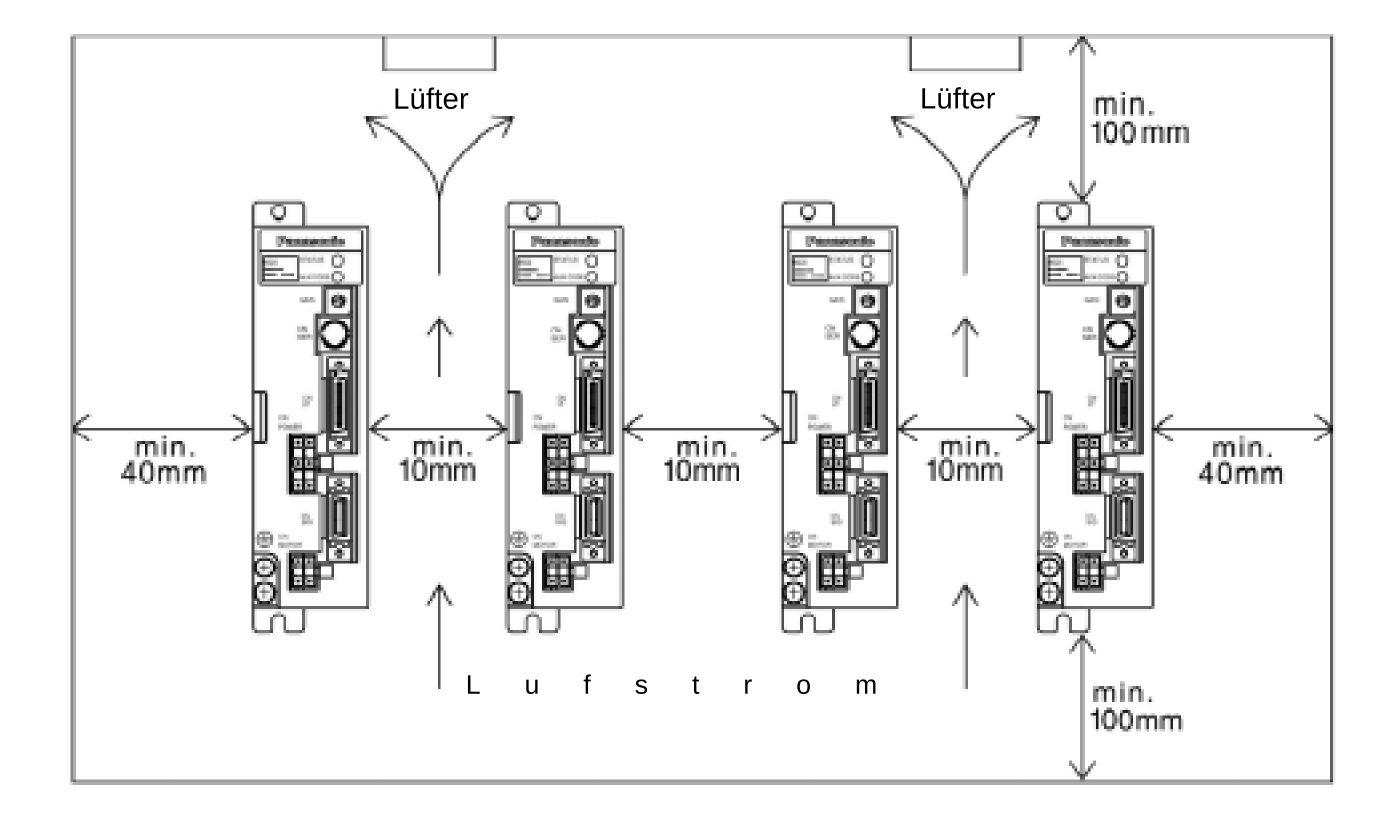
1) Anschluß
   - Verwenden Sie Kupferleitungen mit einer Temperaturfestigkeit von mindestens 60°C.
   - Verbinden Sie die Maschinensteuerung mit dem Schutzleiteranschluß ⏚ des Servoverstärkers.
2) Überlastungsschutz
   Die Überlastschutzfunktion wird bei 115% Nennstrom aktiviert. Der kurzzeitige Spitzenstrom kann über die Drehmomentbegrenzung (Parameter 06) eingestellt werden.
3) Einbau-Umgebung
   Betreiben Sie den Verstärker nach IEC60664-1 (pollution level 2), der z.B. durch Einbau in ein Gehäuse mit Schutzart IP54 erreicht wird. Dabei muß ein Eindringen von Wasser, Öl, Kohle- bzw. andere Stäube verhindert werden.

Einbaulage und Platzbedarf

Montieren Sie den Verstärker mit genügend Freiraum, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten.

Installieren Sie einen oder mehrere Gehäuselüfter im Schaltschrank für eine gleichmßige Belüftung von mind. 0.43 m³/min im Bereich von 10 cm um den Verstärker.

Sorgen Sie für die Einhaltung der auf Seite 10 genannten Umgebungsbedingungen.



3.2 Servomotor

Einbauort

- Der Motor darf nur in Innenräumen betrieben werden, ohne Spritzwasser und ohne direkter Sonnen einwirkung. Der Motor ist nicht wassergeschützt.
- Vermeiden Sie ein Umfeld mit korrosiven oder entzündlichen Gasen, Schleif- Schneide- und Kühl- flüssigkeiten, Öl- und Öldämpfen, Metallstaub und Bearbeitungsspäne.
- Bringen Sie den Motor in einen gut belüfteten, trockenen und staubfreien Umfeld unter.
- Eine gute Zugänglichkeit erleichtert Inspektions-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten am Motor.

Umgebungsbedingungen

Punkt	Bedingung	
Umgebungstemperatur	0° bis 40°C, frei von Frost	
Feuchtigkeit	max. 85% RF, nicht kondensierend	
Lagertemperatur	-20° bis 80°C, nicht kondensierend	
Lagerfeuchtigkeit	max. 85% RF, nicht kondensierend	
Vibration	nur Motor	max. 49 m/sec² (5G)- 24,5 m/s² (bzw. 2,5G oder weniger)
	mit Getriebe	Präzisions- und Normalgetriebe max. 24 m/s² (2G) Standard: max. 49 m/sec² (5G)
Stoß	nur Motor	max. 98 m/s² (10G)
	mit Getriebe	Präzisions- und Normalgetriebe max. 98 m/s² (10G) Standard: max. 24 m/sec² (2G)

Einbau

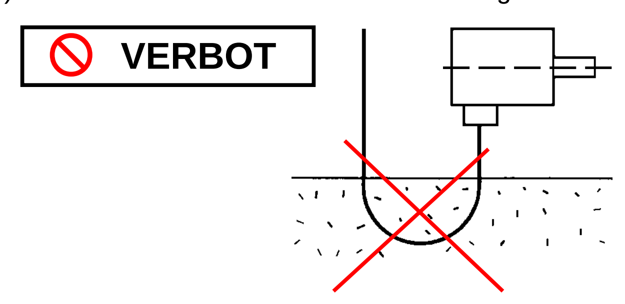
Der Motor eignet sich für horizontalen oder vertikalen Einbau.

1) Horizontaler Einbau
Montieren Sie den Motor mit der Kabelausführung nach unten, um ein Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern.

2) Vertikaler Einbau
Ist der Motor mit einem Getriebe versehen, montieren Sie ihn so, daß ein evtl. austretendes Getriebeöl nicht in den Motor gelangen kann.

Schutzmaßnahmen gegen Öl und Wasser

1) Dieser Motor (IP65) widersteht Tropfwasser- bzw. Öl, ist aber nicht wasser- bzw. öldicht.
2) Ist der Motor mit einem Getriebe versehen, muß er ausreichend gegen Getriebeöl abgedichtet werden.
3) Verhinden Sie ein Eintauchen von Leitungen in Öl oder in Wasser.



Zugentlastung der Kabel

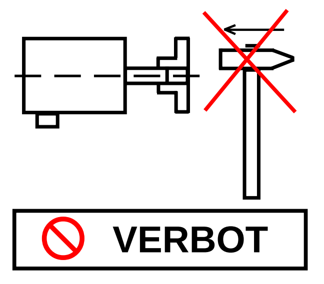
1) Das Kabel darf nicht durch schnelle Bewegungen, hohes Eigengewicht oder starke Biegungen an den Ausgängen überlastet werden.
2) Wird der Motor bewegt, muß das Kabel ortsfest mit geeigneten Kabelhalterungen gesichert werden, besonders verlängerte Kabel.
3) Sorgen Sie für größtmögliche Biegeradien (nicht unter 20 mm).

Zulässige Wellenbelastung

1) Stellen Sie sicher, daß während der Montage und auch später im Betrieb die auf die Welle wirkenden Axial- und Radialkräfte innerhalb der spezifizierten Werte liegen.
2) Vermeiden Sie starre Kupplungen, die Biegebeanspruchungen und damit vorzeitigen Verschleiß der Lager zur Folge haben.
3) Wir empfehlen den Einsatz von speziellen flexiblen Kupplungen, die eigens für Servoantriebe mit hoher mechanischer Steifigkeit entwickelt wurden.
4) Die zulässige Wellenbelastung finden Sie im Anhang auf Seite 75.

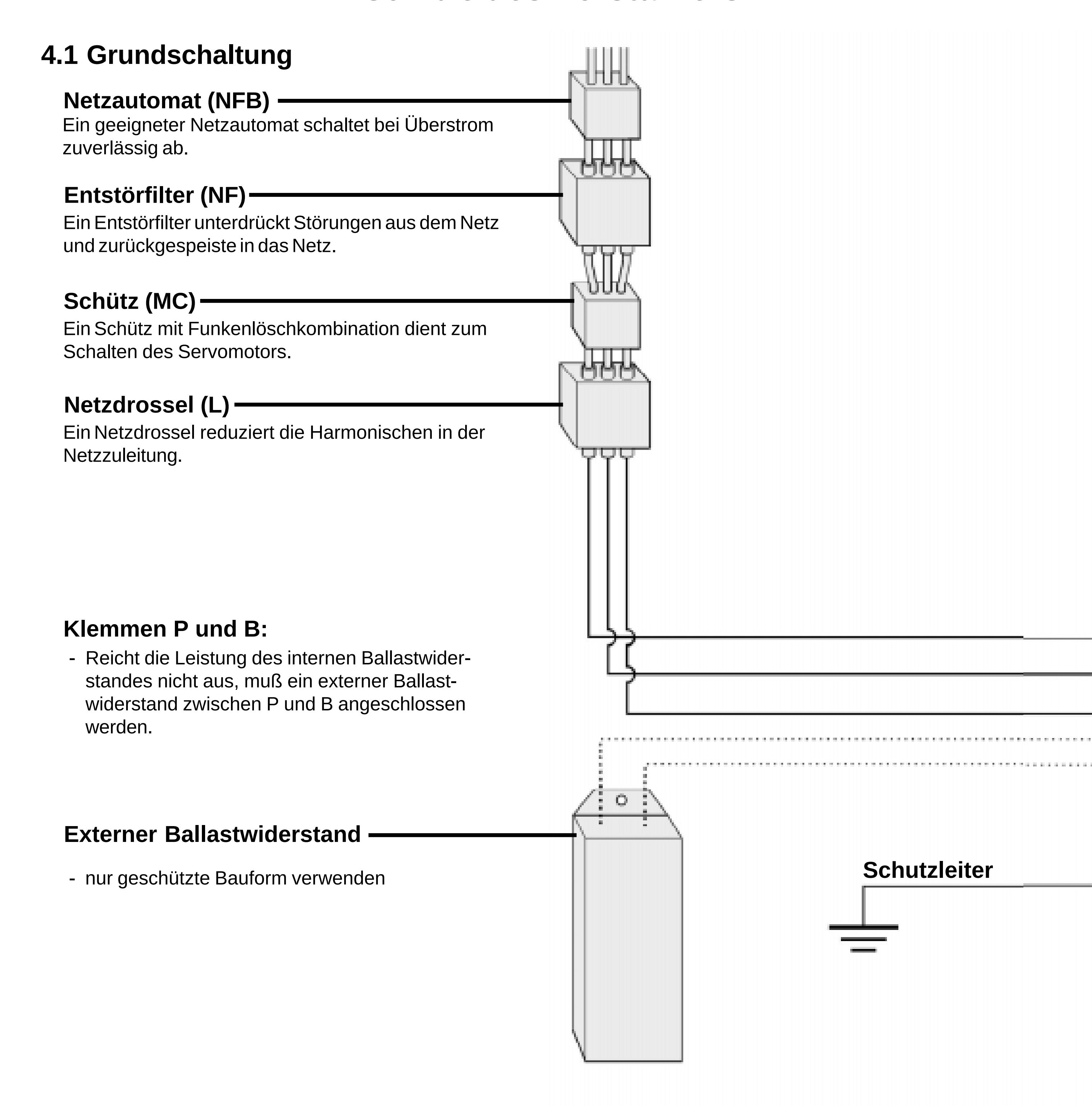
Einbauhinweise

1) Schlagen Sie beim Einbau oder Ausbau nicht mit dem Hammer auf die Kupplung - Lagerung und Inkrementalgeber werden beschädigt.
2) Sorgen Sie für eine präzise Ausrichtung der Achsenflucht um Vibration und vorzeitigen Verschleiß der Lager zu vermeiden.



4. Anschluß des Verstärkers

4.1 Grundschaltung



Netzautomat (NFB)
Ein geeigneter Netzautomat schaltet bei Überstrom zuverlässig ab.

Entstörfilter (NF)
Ein Entstörfilter unterdrückt Störungen aus dem Netz und zurückgespeiste in das Netz.

Schütz (MC)
Ein Schütz mit Funkenlöschkombination dient zum Schalten des Servomotors.

Netzdrossel (L)
Ein Netzdrossel reduziert die Harmonischen in der Netzzuleitung.

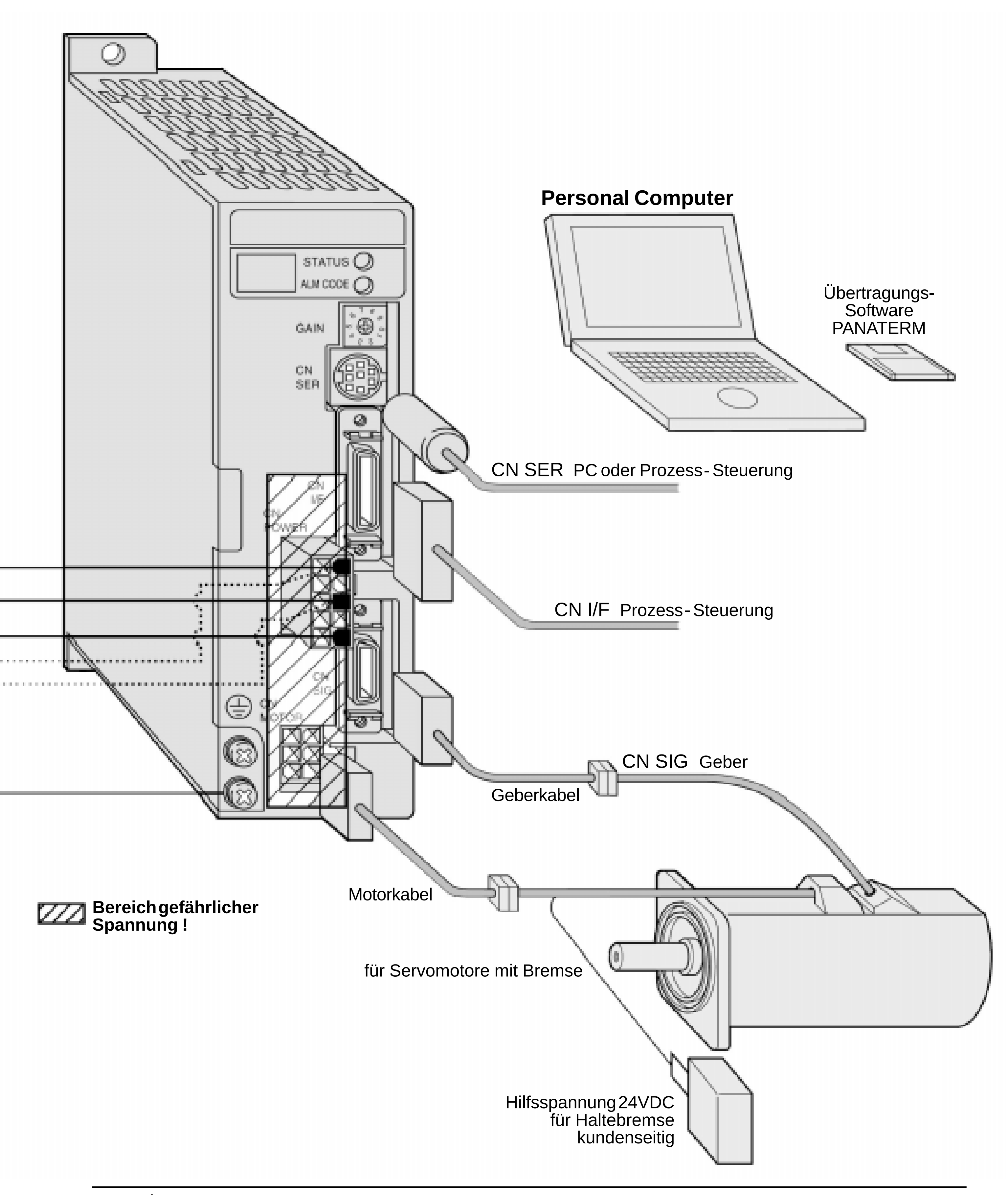
Klemmen P und B:

- Reicht die Leistung des internen Ballastwiderstandes nicht aus, muß ein externer Ballastwiderstand zwischen P und B angeschlossen werden.

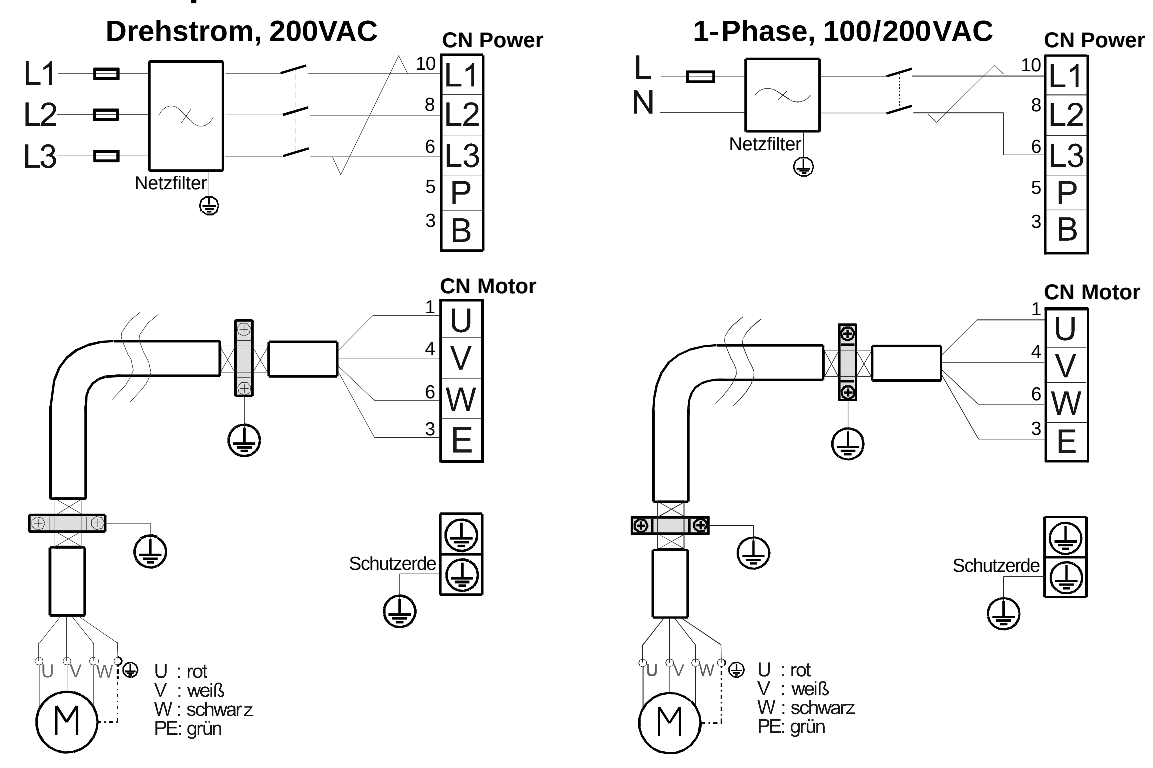
Externer Ballastwiderstand

- nur geschützte Bauform verwenden

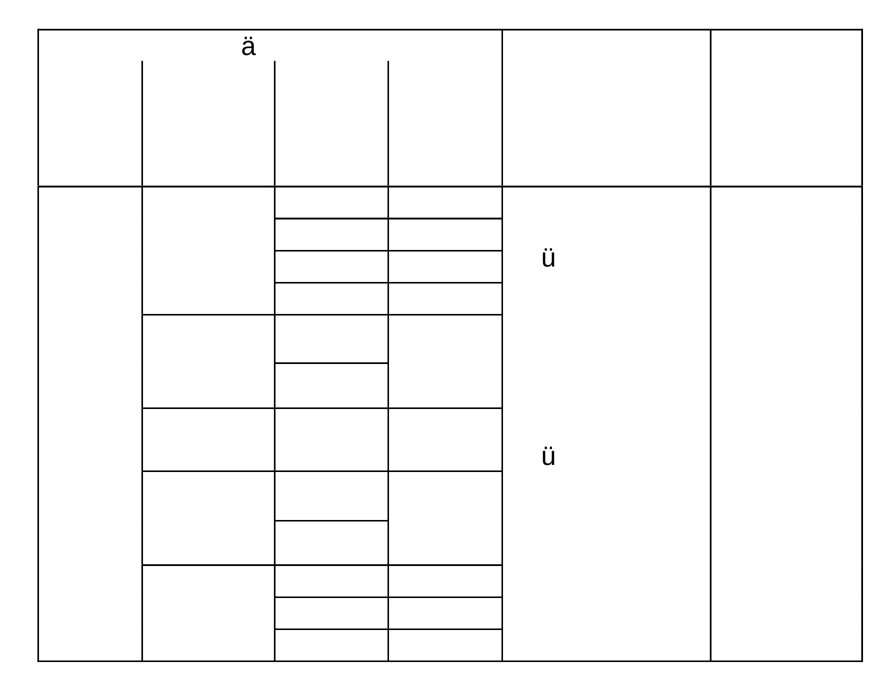
ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de 04/02


Personal Computer
Übertragungs-
Software
PANATERM
STATUS
ALM CODE
GAIN
CN
SER
CN SER PC oder Prozess-Steuerung
CN I/F Prozess-Steuerung
CN SIG Geber
Geberkabel
Motorkabel
Bereich gefährlicher
Spannung !
für Servomotore mit Bremse
Hilfsspannung 24VDC
für Haltebremse
kundenseitig

4.2 Anschlußplan



4.3 Verfügbare Bauteile



- Die Leitungslänge zwischen Netzautomat und Verstärker soll unter 3 mtr. liegen.
- Der Schutzleiterquerschnitt sollte min. 2 mm² / AWG14 betragen.
- Verwenden Sie Kupferleitungen mit einer Temperaturfestigkeit von mindestens 60°C.
- Beachten Sie auch das elektrochemische Potential an Verbindungen, max. 0,6V.
- Vermeiden Sie Stromschleifen.

4.4 Anschlußhinweise

1) Entfernen Sie die Klemmenabdeckung.
2) Führen Sie die erforderliche Verdrahtung durch. Verwenden Sie dazu isolierte Quetschverbinder für die entsprechenden Querschnitte, siehe Tabelle ab Seite 16.
3) Setzen Sie die Klemmenabdeckung auf ihren ursprünglichen Platz und sichern Sie die Abdeckung mit der dafür vorhandenen Sicherungsschraube.



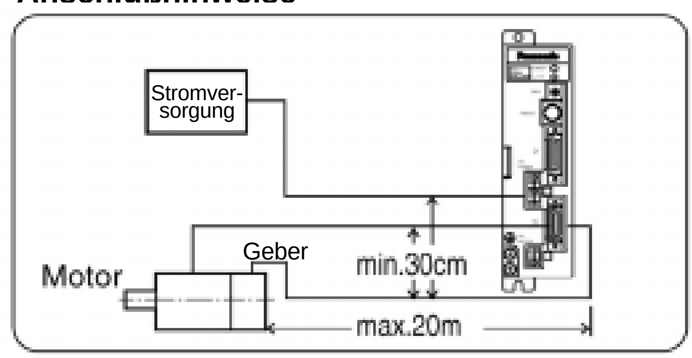
Schalten Sie die Anordnung nicht ein, solange die Verdrahtung nicht vollständig abgeschlossen ist. Es besteht Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Netz Strom-versor-gung
NFB
NF
MC
L
CN POWER
5
10
L1
P
B
L2
L3
1
6
PE
Schutzleiter
CN MOTOR
3
6
1
4
rot
U
1
weiß oder gelb
V
2
schwarz
W
3
grün-gelb
E
PE
4
Motor
DC 24V
Stromversorgung für die Haltebremse (min.0,5A)

- Vergleichen Sie das Typenschild mit der Netzspannung.
- Installieren Sie einen Netzautomaten oder einen Fehlerstromschutzschalter. Letzterer muß für höhere Umrichterfrequenzen ausgelegt sein.
- Installieren Sie unbedingt einen geeigneten Entstörfilter.
- Versehen Sie den Schütz mit einer Funkenlöschkombination.
- Wenn nötig: Installieren Sie eine Netzdrossel.
- 200V - Drehstromanschluß erfolgt an: L1(10pin), L2 (8pin) und L3 (6pin).
- 100V und 200V Einphasenanschluß erfolgt an: L1(10pin) und L3 (6pin).
- Verbinden Sie den Schutzleiter mit Ihrer Anlage.
  Schließen Sie unbedingt den Schutzleiter des Verstärkers an die Schutzklemme (PE) der Steuerung an.
  Damit verhindern Sie einen elektrischen Schlag.
  Schließen Sie keinesfalls mehrere Drähte an eine einzige Schutzleiterklemme, dafür ist hier eine zweite Klemme.
- Verbinden Sie die Motoranschlußfarben in korrekter Folge mit den Klemmen U, V, W.
- Klemmen U, V, W: nicht kurzschließen, nicht erden und auch keine Netzspannung anlegen.
- Die Polung der Haltebremse ist beliebig.
- Bremsspezifikationen und Benutzung der Haltebremse siehe Seite 68.

4.5 Anschluß des Gebersteckers CN SIG

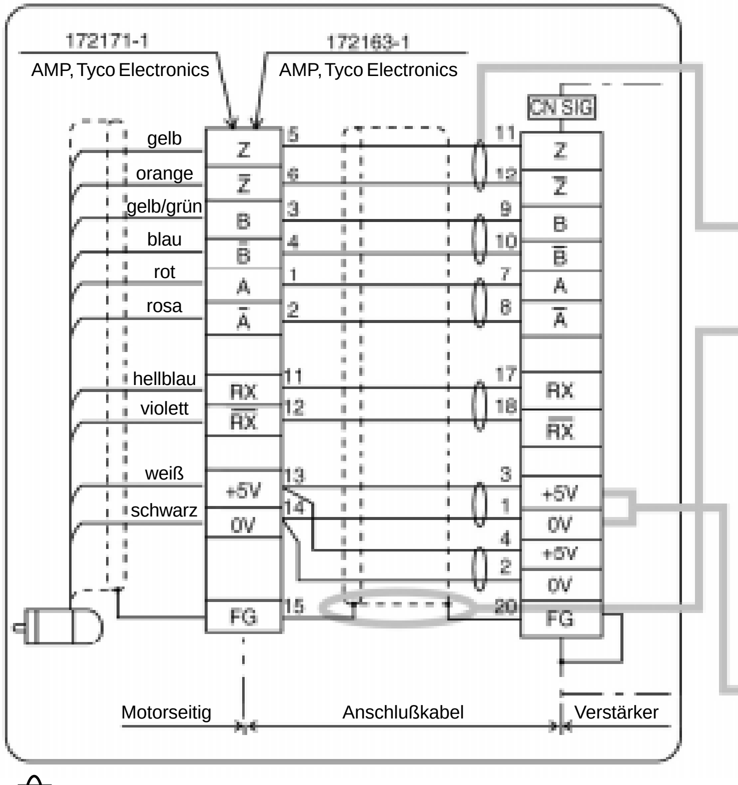
Anschlußhinweise



Die Leitungslänge zwischen Verstärker und Motor sollte maximal 20 mtr. betragen. Falls eine größere Länge benötigt wird, bitten wir um Rückfrage.

Führen Sie die Netz-/Geber-/Motorleitungen jeweils im Abstand von min. 30 cm voneinander getrennt. Die Leitungen dürfen nicht gebündelt und auch nicht gemeinsam in einem Kanal verlegt werden.

Verdrahtung



zwei verdrillte Leitungen.

Wenn Sie eigene Kabel verwenden, finden Sie die erforderlichen Stecker im Zubehör, ab Seite 96.
1) beachten Sie das Anschlußbild
2) verwenden Sie flexible, paarweise verdrillte und geschirmte Leitungen mit einem Querschnitt von min. 0,18 mm² (AWG24).

Geberspannungsleitung: flexibel, paarweise verdrillt und geschirmt.

Schirmung:
Anschluß verstärkerseitig an Pin 20 (FG) des CN SIG-Steckers.
Anschluß motorseitig:
an Pin 15 des AMP-15 Pin Steckers.

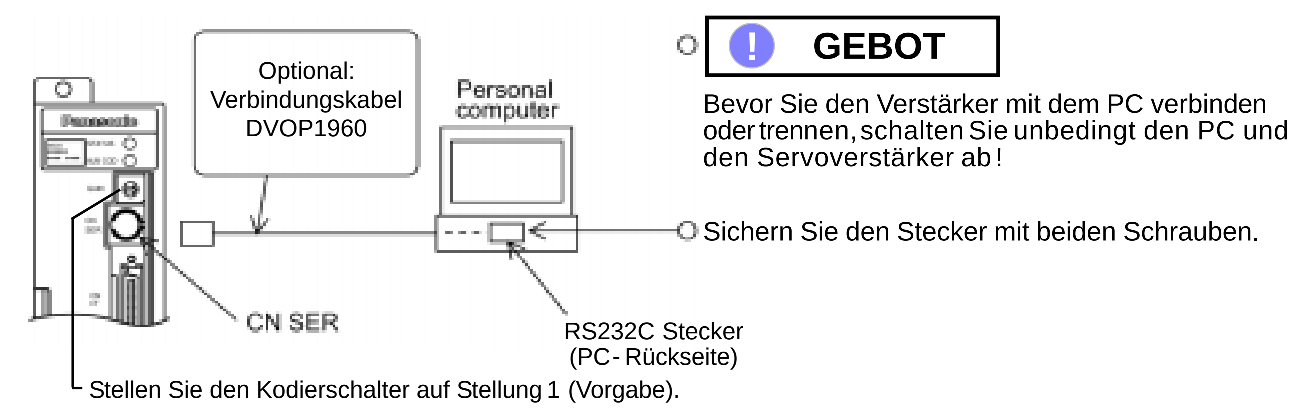
Ist die 5V-Geberleitung länger als 10 mtr., muß sie doppelt verlegt werden (sh. Bild links), um den Spannungsabfall zu reduzieren.

Andere Klemmen dürfen nicht belegt werden.

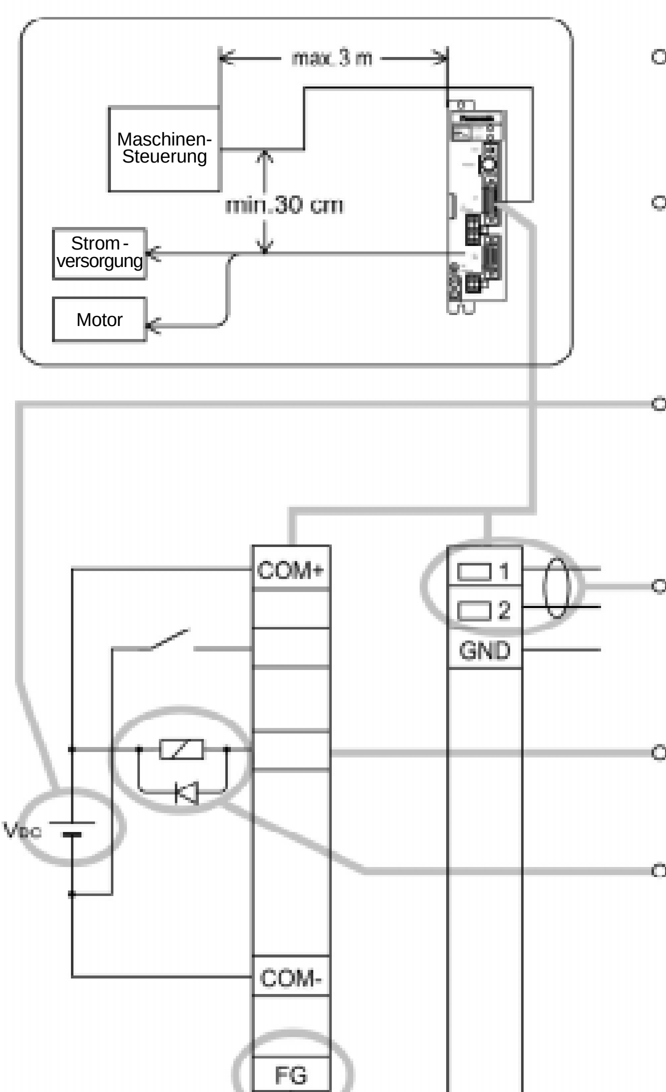
4.6 Anschluß des Steckers CN SER

RS232C- Datentransfer

Verbinden Sie den Verstärker mit einem PC 1:1 über die RS232C-Schnittstelle. Installieren Sie die PANATERM Übertragungssoftware auf den PC. Der PC erlaubt Ihnen komfortable Parametereinstellungen und graphische Darstellung der Kurvenverläufe.



4.7 Anschluß des Steckers CN I/F (an Maschinensteuerung)



- Der Verstärker darf von der Maschinensteuerung nicht weiter als 3 mtr.entfernt sein.
- Führen Sie die Steuerleitungen im Abstand von mindestens 30 cm von der Netzleitung und der Servo-motorleitung. Diese Leitungen dürfen nicht gebündelt und auch nicht gemeinsam in einem Kabelkanal verlegt werden
- Die Hilfsspannung (VDC) zwischen COM+ und COM- sollte DC 12V bis 24V betragen und muß kundenseitig bereitgestellt werden.
- Verwenden Sie geschirmte und verdrillte Leitungen für die Steuereingänge, Geberausgang und für den anlogen Steuereingang.
- Die Steuerausgänge können mit 24V/50mA belastet werden. Überschreiten Sie keinesfalls diese Werte.
- Falls Relais verwendet werden, müssen diese mit Freilaufdioden (richtig gepolt) versehen werden, um den Verstärker nicht zu beschädigen.
- Das Verstärkergehäuse (FG) ist mit den Schutzleiter-klemmen verbunden.

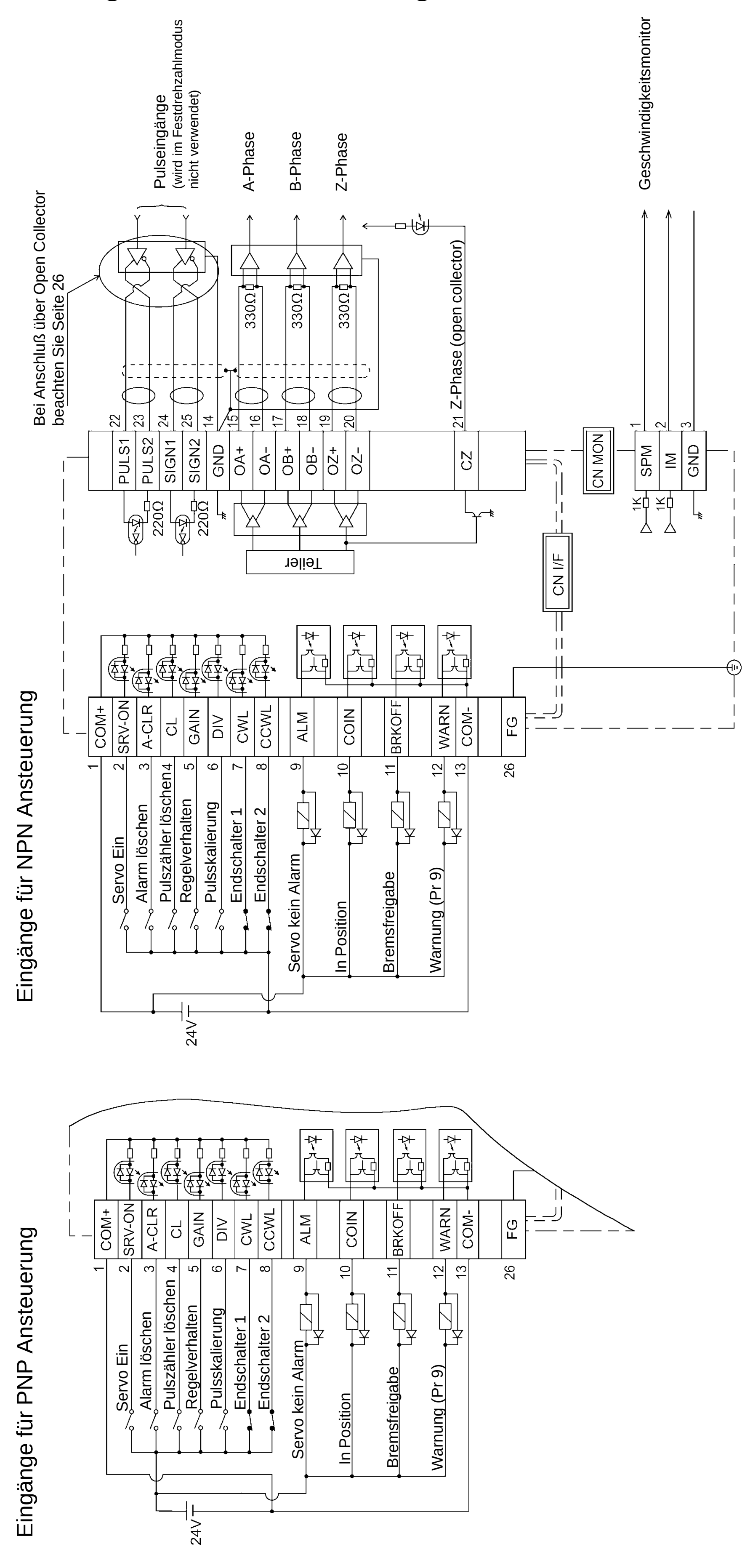
Steckerspezifikation CN I/F

Buchse am Verstärker	Stecker an der Steuerung		
	Beschreibung	Teile-Nr.	Hersteller
10226-52A2JL	Lötstecker	10126-3000VE	Sumitomo, 3M
	Gehäuse	10326-52A0-008	

Pinbelegung CN I/F sh. optionales Zubehör, Seite 98.

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de 04/02

Anschlußdiagramm für Steueraufgaben



4.8 CN I/F Ein- und Ausgangssignale

CN I/F Eingangssignale (gemeinsame)

Signal	Pin	Symbol	Funktion	I/F Bild
Hilfs-spannung Steuer-Signale	1	COM +	Schließen Sie hier + 12VDC bis + 24VDC einer externen Strom-versorgung an. -Nur für Optokoppler der Schalteingänge.	-
	13	COM -	Minusanschluß der ext. Stromversorgung (12V±10%-24V ±10%). Der Strombedarf ist abhängig von der Ausgangsbeschaltung, es sollten jedoch min. 0,5A zur Verfügung stehen.	
Servo-ON Servo-Freigabe	2	SRV-ON	Wird dieser Anschluß mit COM - verbunden, ist die Ballast-bremse unwirksam und der Verstärker wird freigegeben. 1) Die Freigabe wird erst 2 Sekunden nach dem Einschalten wirksam (sh.Timing Diagramm Seite 71). 2) Benutzen Sie die Servo-ON/OFF Funktion nicht zum Ein- und Ausschalten des Servomotors, sh. Seite 69. ■ Warten Sie mindestens 50 ms bevor Sie Steuersignale zulassen. ■ Wird COM- geöffnet, sperrt der Verstärker die Stromzufuhr zum Motor. ■ Funktion der Ballastbremse sowie Löschen des Fehlerzählers kann im Parameter 69 unter Servo-OFF vorgegeben werden.	SI Seite 26
Fehler-Quittierung	3	A-CLR	■ Fehlerquittierung erfolgt durch Schließen von COM - für min-destens 120 ms. ■ Einige Fehler können jedoch nicht gelöscht werden. Details finden Sie unter Schutzfunktionen ab Seite 50.	SI Seite 26
Zähler löschen, Festdrehzahl-Auswahl 2	4	CL / INTSPD2	Diese Funktion wirkt je nach Betriebsart unterschiedlich. **Positions-steuerung:** Löschen des Positionszählers durch verbinden mit COM- . Auswahl der Löschmethode mit Parameter 4D, Vorgabe 0=Pegel, 1=Flanke. **Festdrehzahl Auswahl:** Festdrehzahlauswahl 2: vier verschiedene Geschwindigkeits-auswahlen sind durch Kombination mit DIV/INTSPD1 mög-lich, sh. Steuermodus-Parameter 02, Seite 77.	SI S. 26

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

CN I/F Eingangssignale (gemeinsame)

<table>
<tr><th>Signal</th><th>Pin</th><th>Symbol</th><th>Funktion</th><th>I/F Bild</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Regel-
verhalten,
Haltemodus</td><td>5</td><td>GAIN /
ZEROSPD</td><td>■ Diese Funktion wirkt je nach Betriebsart unterschiedlich.</td><td rowspan="3">SI
Seite
26</td></tr>
<tr><td colspan="2">Positions-
Steuerung</td><td>■ Parameter 30 ermöglicht nachfolgende Einstellungen:
■ Vorgabe des Regelverhaltens PI/P und der 1. bzw. 2. Verstärkung
<table>
<tr><th>Param. 30</th><th>COM -</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0
(Vorgabe)</td><td>offen</td><td>Geschwindigkeit: PI-Regelung</td></tr>
<tr><td>geschloss.</td><td>Geschwindigkeit: P-Regelung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>offen</td><td>1.Verstärkung(Par.10, 11, 12, 13, 14)</td></tr>
<tr><td>geschloss.</td><td>2.Verstärkung(Par.18, 19, 1A, 1B, 1C)</td></tr>
<tr><td colspan="2">wenn Param. 31 auf Wert 2</td></tr>
</table>
■ 2.Verstärkung : siehe auch Sicherheitseinstellungen Seite 99.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fest-
drehzahl</td><td>■ Die Geschwindigkeitsvorgabe ist null, wenn COM - geöffnet.
■ Diese Funktion läßt sich in Parameter 06 zu- und abschalten.
<table>
<tr><th>Param. 06</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ZEROSPD deaktiviert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ZEROSPD aktiviert (Vorgabe)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Puls-
Skalierung
Umschaltung

Festdrehzahl-
Auswahl 1</td><td>6</td><td>DIV /
INTSPD1</td><td>■ Diese Funktion wirkt je nach Betriebsart unterschiedlich.</td><td rowspan="3">SI
Seite
26</td></tr>
<tr><td colspan="2">Positions-
Steuerung</td><td>■ An diesem Eingang wird die Pulsskalierung umgeschaltet.
■ Ist COM - geschlossen, wird der Zähler des 1.Teilers (Param. 46) auf den Zähler des 2.Teilers (Param. 47) umgeschaltet.
■ Hinweis:
Steuerimpulse dürfen erst 10 ms vor bzw. 10 ms nach Auswahl des 1. bzw. des 2. Teilers gegeben werden.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fest-
drehzahl</td><td>■ Festdrehzahlauswahl 1: vier verschiedene Geschwindigkeits-auswahlen sind durch Kombination mit CL / INTSPD2 möglich.
■ Siehe Steuermodus - Parameter 02, Seite 77.</td></tr>
<tr><td>Endschalter +
(CW)</td><td>7</td><td>CWL</td><td>Der Motor liefert kein Drehmoment, wenn COM - durch den Endschalter + (CW) geöffnet wird.</td><td>SI
S. 26</td></tr>
<tr><td>Endschalter -
(CCW)</td><td>8</td><td>CCWL</td><td>Der Motor liefert kein Drehmoment, wenn COM - durch den Endschalter - (CCW) geöffnet wird.
■ Hat Parameter 04 den Wert 1, sind beide Endschalterfunktionen + (CW) und - (CCW) deaktiviert! (Vorgabe ist 1)
■ Die Ballastbremse kann während eines aktivierbaren Endschalters wirken, wenn das im Parameter 66 (Wert 0) eingestellt wird.</td><td>SI
Seite
26</td></tr>
</table>

Positionier-Eingänge

<table>
<tr><th>Signal</th><th>Pin</th><th>Symbol</th><th>Funktion</th><th>I/F Bild</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Steuer-
Impuls</td><td>22</td><td>PULS 1</td><td rowspan="4">■ Stromeingang: max.500 kpps, open collector max. 200 kpps. High speed Optokoppler TOSHIBA TL 554 oder äquivalent.
■ Impedanz der PULS und SIGN Eingänge ist 220 Ohm.
■ Param. 42 erlaubt drei verschiedene Pulsarten:
A und B um 90° versetzt
CW (PULS) / CCW (SIGN) Eingangsimpulse
Steuerimpuls (PULS) bzw. Dateneingang (SIGN) Eingabe</td><td rowspan="4">SI
Seite
26</td></tr>
<tr><td>23</td><td>PULS 2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Daten-
Eingang</td><td>24</td><td>SIGN 1</td></tr>
<tr><td>25</td><td>SIGN 2</td></tr>
</table>

CN I/F Ausgangssignale (gemeinsame)

<table>
<tr><th>Signal</th><th>Pin</th><th>Symbol</th><th>Funktion</th><th>I/F Bild</th></tr>
<tr><td>Servo-Störung</td><td>9</td><td>ALM</td><td>■ Tritt eine Störung auf, schaltet dieser Ausgang auf OFF.</td><td rowspan="3">SO1 Seite 27</td></tr>
<tr><td>In Position/ Drehzahl erreicht</td><td>10</td><td>COIN</td><td>■ Nach dem Einschalten ist dieser Ausgang auf ON.
<table>
<tr><th>Modus</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Position</td><td>Ausgang=ON wenn der im Parameter 60 gesetzte Positionier-Fehlerwert unterschritten wird.</td></tr>
<tr><td>Festdrehzahl</td><td>Ausgang=ON wenn die im Parameter 62 gesetzte Geschwindigkeit erreicht ist (Endgeschwindigkeit).</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Mech.Bremse lösen</td><td>11</td><td>BRK-OFF</td><td>■ Dieser Ausgang geht auf ON, wenn die mechanische Bremse gelöst wird (timing Diagramm ab S.71).</td></tr>
<tr><td>Warnung</td><td>12</td><td>WARN</td><td>■ Das im Parameter 09 gewählte Signal geht auf ON für mindestens 1 Sekunde.
<table>
<tr><th>Pr09</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Ausgang=ON während einer Drehmomentbegrenzung.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Ausgang=ON wenn die im Parameter 61 gesetzte Geschwindigkeit unterschritten wird.</td></tr>
<tr><td>2 Vorgabe</td><td>Ausgang=ON bei folgenden Störungen: Regenerativleistung überschritten, Überlast.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Ausgang=ON wenn die Regenerativleistung 85% des Nennwertes überschreitet (interner Ballastwiderstand).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Ausgang=ON wenn die effektive Belastung 85% des eingestellten Drehmomentlimits überschreitet.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Ohne Funktion</td></tr>
</table></td><td>SO1 Seite 27</td></tr>
<tr><td>A-Phasen-ausgang</td><td>15
16</td><td>OA +
OA -</td><td rowspan="3">■ Differentialausgänge der Gebersignale (A, B, Z) vom Teiler, wie RS422.
■ Die logische Relation zwischen Phase A und Phase B bestimmt der im Parameter 45 gewählte Wert.
■ Nicht isoliert.</td><td rowspan="3">PO1 Seite 27</td></tr>
<tr><td>B-Phasen-ausgang</td><td>17
18</td><td>OB +
OB -</td></tr>
<tr><td>Z-Phasen-ausgang</td><td>19
20</td><td>OZ +
OZ -</td></tr>
<tr><td>Z-Phasen-ausgang</td><td>21</td><td>CZ</td><td>■ Der Z-Phasenausgang A als Open Collector-Ausgang ist nicht isoliert.</td><td>PO2 S.28</td></tr>
<tr><td>Signal-Masse</td><td>14</td><td>GND</td><td>■ Signalmasseanschluß des Verstärkers.
Isoliert von der Steuerspannung COM - .</td><td>--</td></tr>
</table>

CN I/F Schutzerde

Signal	Pin	Symbol	Funktion	I/F Bild
Gehäuse-Masse	26	FG	■ Intern verbunden mit der Schutzleiterklemme.	--

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de
04/02

CN I/F Weitere Ausgangssignale

Signal	Pin	Symbol	Funktion	I/F Bild
Geschwin-digkeits-Ausgabe	1	SP	■ Ausgabe der Motordrehzahl- oder Spannung mit Drehrichtung, proportional zum Vorgabewert. + : Linkslauf (CCW) - : Rechtslauf (CW) ■ Über Parameter 07 läßt sich das Verhältnis zur Vorgabe-drehzahl und zur Ausgangsspannung festlegen.	AO Seite 28
Drehmoment-Ausgabe	2	IM	■ Ausgabe des Motordrehmoments oder der proportionalen Spannung der Positionsabweichung mit Vorzeichen + : CCW- Drehmoment - : CW- Drehmoment ■ Auswahl Motordrehmoment bzw. Positionsabweichung erfolgt über Parameter 08, ebenfalls das Verhältnis zur Ausgangs-spannung.	AO Seite 28
Signal-Masse	3	GND	■ Signalmasseanschluß des Verstärkers.	--

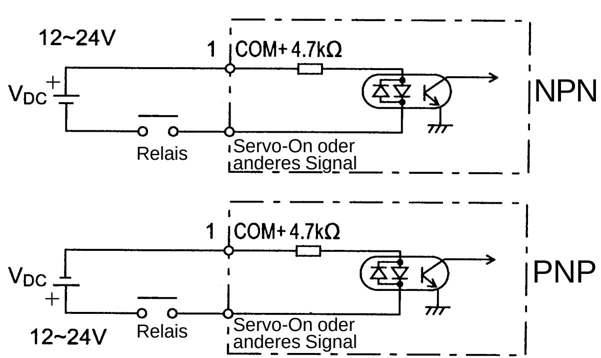
4.9 CN I/F Interface

Eingangs-Schnittstellen

SI

Schalteingänge

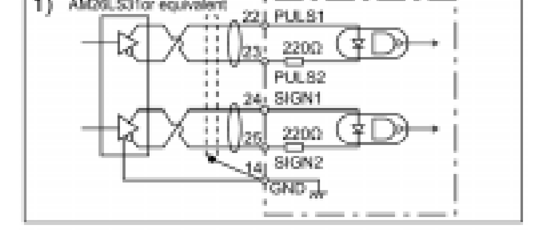
- Schließen Sie Schalter, Relaiskontakte oder Open Collector-Ausgänge an.
- Verwenden Sie Schalter bzw. Relais mit Feinstromkontakte um Schaltfehler zu vermeiden.
- Die externe Versorgungsspannung darf nicht unter 11, 4V liegen, damit die Optokoppler ausreichend versorgt werden.
- Betrieb auch als PNP Eingang anstelle von NPN.



PI

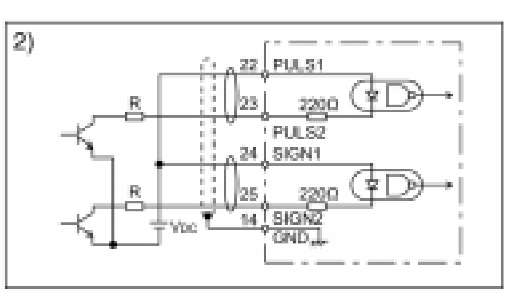
Impulseingänge

Stromschnittstelle I/F
Die stromgeprägte Signalübertragung ist gegen äußere Störeinflüsse unempfindlich und deshalb sehr zuverlässig. Wir empfehlen Ihnen diese Übertragungsmethode einzusetzen.



Open Collector I/F
Hier ist eine externe Stromversogung (VDC) erforderlich.
Zur Strombegrenzung (max.10mA) muß ein der Spannung entsprechender Widerstandwert (R) eingesetzt werden:
12V: 1k Ohm, 1/4W
24V: 2k Ohm, 1/4W

$$I = \frac{V_{DC} - 1{,}5}{R + 220} \leqq 10\ \text{mA}$$



Verdrilltes Leiterpaar

Ausgangs-Schnittstellen

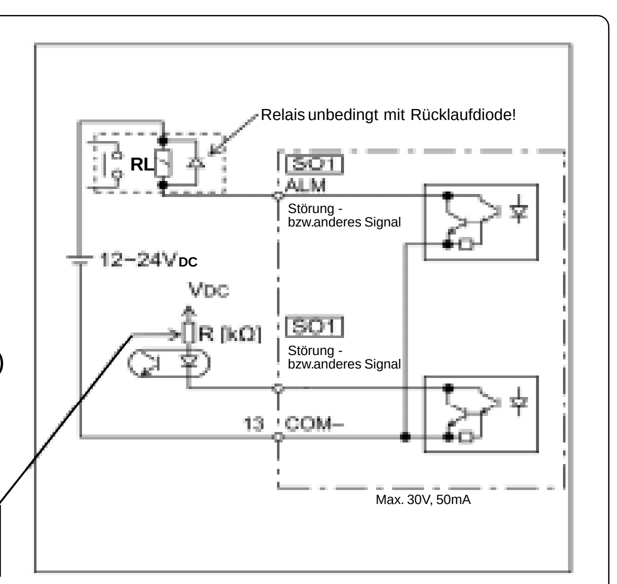
SO1

Steuerausgänge

- Die Darlington open collectors können Relais oder Optokoppler schalten.
- VCE (SAT) beträgt bei leitendem Transistor ca. 1,2 V sodaß keine TTL-IC's damit betrieben werden können.
- Die Darlingtonstufe hat einen freien Emitterausgang, der normalerweise an Minus Stromversorgung (COM-) gelegt wird.
- Berechnen Sie den Widerstandswert so, daß der Strom für den Optokoppler max. 10 mA beträgt:

$$R = \frac{V_{DC} - 2,5}{10} \quad (k\Omega)$$

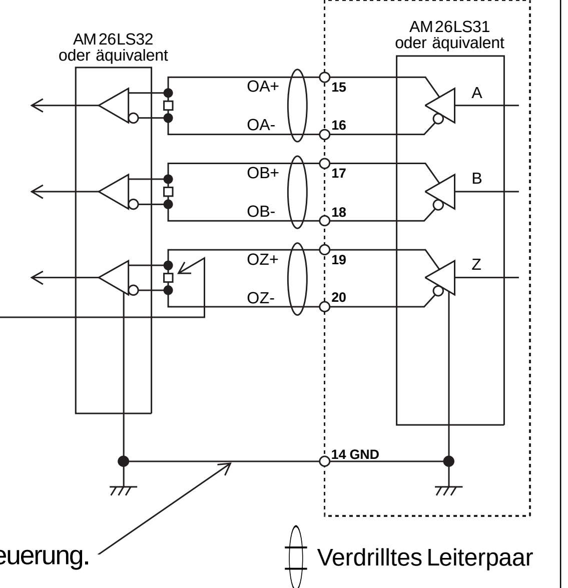
- Maximaler Anschlußwert ist 30 V / 50 mA.



PO1

Stromgeprägte Differenzausgänge

- Stromgeprägte Gebersignale (A, B, und Z) vom Teiler.
- Schließen Sie diese Signale mit einer Stromsenke ab. Schalten Sie hierzu 330 Ohm Widerstände zwischen die Eingänge.
- Diese Ausgänge sind nicht potentialfrei!
- Verbinden Sie GND mit dem Bezugspotential (Masse) Ihrer Steuerung.



Verdrilltes Leiterpaar

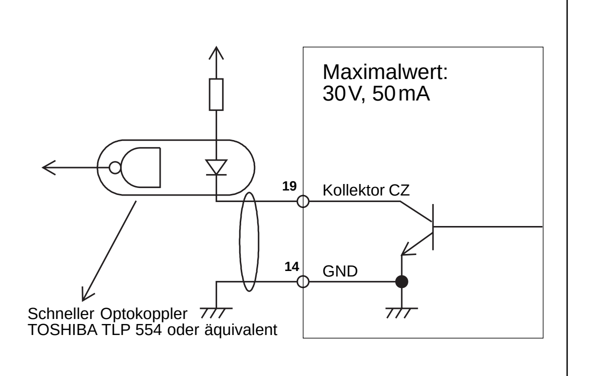
Ausgangs - Schnittstellen

PO2

Open Collector Ausgang

- Ausgang Gebersignale der Z - Phase.
- Die Ausgänge sind nicht potentialfrei!
- Empfangen Sie die sehr schmalen Gebersignale mit einem schnellen Optokoppler.





CN MON Stecker

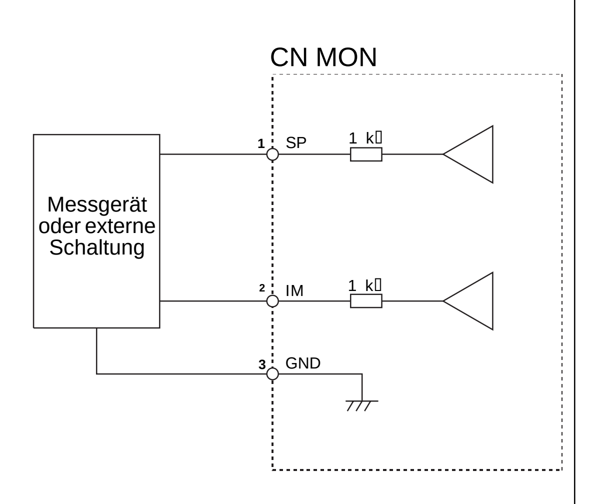
AO

Analoge Messausgänge

- Analogausgang für Drehzahl (SP) und Drehmoment (IM).
- Der Ausgabebereich ist ca. 0 bis +9V.
- Die Ausgangsimpedanz ist ca. 1kΩ. Verwenden Sie Messinstrumente bzw. Schaltungen mit einer ausreichend hohen Eingangsimpedanz, um Messfehler zu minimieren.

Auflösung:

1) Drehzahl (SP): 8U/min/LSB bei 6V/3000U/min, Parameter 07 = 3.
2) Drehmoment (IM): 0,4%/LSB bei 3V/nominal, (=100%).



5. Parameter

5.1 Überblick

Dieser Servoverstärker stellt alle Parameter bereit, die Sie zum Betrieb eines Servoantriebes benötigen. Die Parameter ermöglichen eine Auswahl von Eigenschaften und Funktionen sowie deren Feineinstellung. Dieser Abschnitt erklärt die Wirkungsweise der Parameter. Das genaue Verständnis aller Parameterfunktionen ist entscheidend für den erfolgreichen Einsatz und für die Sicherheit Ihrer Anwendung.
Parameterwerte können über einen Personalcomputer mit installierter PANATERM-Übertragungsssoftware eingegeben, geändert oder überprüft werden.

5.2 Parameterliste, Parametergruppen

Parameter Gruppe	Parameter Nr.	Beschreibung
Funktions-Auswahl	00 - 0F	Hier können Sie den Steuermodus auswählen, die Ein- und Ausgangssignale zuweisen, die Baudrate einstellen usw.
Einstellungen	10 - 1F	Hier können Sie Werte und Faktoren eingeben, zB. die erste und zweite Positionierverstärkung, Geschwindigkeit und Regelverhalten, Zeitkonstanten für Filter usw.
	20 - 22	Betriebs-Echtzeit- Autotuning: Modus, Parameter, Maschinensteifigkeit usw.
Positionieren	30 - 35	Parameterwerte für die erste und zweite Positionierverstärkung.
	40 - 4D	Format und Logik der Steuerimpulse, Geberimpulsrate und Teilungsverhältnis.
Geschwindigkeit und Drehmoment	53 - 5A	Festdrehzahl (1. bis 4.) mit den dazugehörigen Anfahr- und Bremszeiten.
	5E	Drehmoment- Begrenzung
Ablauf	60 - 6C	Einstellen der Ausgabebedingungen für Vorgänge wie “in Position“, “Stillstand“, “Überlauffehler“ usw. Auch Bedingungen für Stop bei Stromausfall, Störmeldung, Servoabschaltung, Löschen des Positionsfehlerzählers usw.

siehe auch Parameter-Details, Seite 77

Hinweis:
Mit ***** gekennzeichnete Parameterwerte sind erst dann aktiv, wenn die eingegebenen Daten im EPROM gespeichert und der Verstärker aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Funktionsauswahl - Parameter

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
0 0	Achsennummer	0 - 15	1		--
0 1	Interne Verwendung	-	0		--
0 2	Steuermodus	0 - 1	0		--
0 3	Interne Verwendung	-	1		--
0 4	Überlaufbegrenzung	0 - 1	1		--
0 5	Interne Verwendung	-	1		--
0 6	Stillstands Eingangsauswahl	0 - 1	1		--
0 7	Drehzahl (SP) Ausgang	0 - 9	3		--
0 8	Drehmoment (IM) Ausgang	0 - 5	0		--
0 9	Stillstandsüberwachung	0 - 5	2		--
0 A	Interne Verwendung	-	1		--
0 B	Interne Verwendung	-	1		--
0 C	Baudrateneinstellung RS232C	0 - 2	2		--
0 D	Interne Verwendung	-	2		--
0 E, 0 F	Interne Verwendung	--	0		--

Parameter für Zeitkonstanten, Verstärkungsfilter und andere Funktionen

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
1 0	Positionsverstärkung, 1. Parametersatz	0 - 2000	100		1/s
1 1	Drehzahlregler P-Anteil, 1. Parametersatz	1 - 3500	100		Hz
1 2	Drehzahlregler I-Anteil, 1. Parametersatz	1 - 1000	50		ms
1 3	1. Drehzahl-Glättungszeitkonstante	0 - 5	4		--
1 4	1. Drehmoment-Glättungszeitkonstante	0 - 2500	50		0,01 ms
1 5	Drehzahl-Optimalwertsteuerung	0 - 100	0		%
1 6	Optimalwertfilter-Zeitkonstante	0 - 6400	0		0,01 ms
1 7	Interne Verwendung	--	0		--
1 8	Positionsverstärkung, 2. Parametersatz	0 - 2000	100		1/s
1 9	Drehzahlregler P-Anteil, 2. Parametersatz	1 - 3500	100		Hz
1 A	Drehzahlregler I-Anteil, 2. Parametersatz	1 - 1000	50		ms
1 B	2. Drehzahl-Glättungszeitkonstante	0 - 5	4		--
1 C	2. Drehmoment-Glättungszeitkonstante	0 - 2500	50		0,01 ms
1 D	Resonanzfilterfrequenz	100 - 1500	1500		Hz
1 E	Resonanzbreite	0 - 4	2		--
1 F	Drehmomentfilter	0 - 8	8		--

Parameter für Betriebs - Echtzeit - Autotuning

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
2 0	Trägheitsfaktor	0 - 10000	100		%
2 1	Betriebs-Echtzeit-Autotuning-Einstellung	0 - 3	0		--
2 2	Machinensteifigkeit für Autotuning	0 - 9	2		--
2 3	Nicht verfügbar	--	100		--
24, 2 F	Interne Verwendung	--	0		--

Parameter zur Verstärkungseinstellung, 2. Parametersatz

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
3 0	Verstärkungswechsel 1./2.Parametersatz	0 - 1	0		--
3 1	Positionssteuerungs-Auswahl	0 - 8	0		--
3 2	Positionssteurg.-Auswahlverzögerung	0 - 10000	0		166 µs
3 3	Positionssteuerung-Schaltschwelle	0 - 10000	0		--
3 4	Positionssteuerung-Schalthysterese	0 - 10000	0		--
3 5	Positionier-Verstärkungsstufen	0 - 10000	0		(n+1) x 166 µs
3 6	Nicht verfügbar	-	0		--
3 7-39	Nicht verfügbar	-	0		--
3E - 3F	Interne Verwendung	-	0		--

Parameter für Positionssteuerung

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
4 0	Geberimpuls-Multiplikator	1 - 4	4		--
4 1	Geberimpulslogik-Invertierung	0 - 3	0		--
4 2	Geberimpulseingang-Modus	0 - 3	1		--
4 3	Interne Verwendung	1	1		--
4 4	Ausgangsimpulse pro Umdrehung	1 - 16384	2500		--
4 5	Ausgangsimpulslogik-Invertierung	0 - 1	0		--
4 6	Zähler des 1. Geberimpulsteilers	0 - 10000	10000		--
4 7	Zähler des 2. Geberimpulsteilers	0 - 10000	10000		--
48, 49	Interne Verwendung	-	10000		--
4 A	Zählermultiplikator des Geberimpulsteilers	0 - 17	0		2^n
4 B	Divisor des Geberimpulsteilers	0 - 10000	10000		--
4 C	Ruckbegrenzung	0 - 7	1		--
4 D	Positionsfehler-Zähler löschen	0 - 1	0		--
4 E, 4 F	Interne Verwendung	-	0		

Parameter zur Drehzahl- und Drehmomenteinstellung

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
5 0	Interne Verwendung	--	500		--
5 1	Interne Verwendung	--	1		--
5 2	Interne Verwendung	--	0		--
5 3	1. Festdrehzahl	-10000 - 10000	0		U/min
5 4	2. Festdrehzahl	-10000 - 10000	0		U/min
5 5	3. Festdrehzahl	-10000 - 10000	0		U/min
5 6	4. Festdrehzahl	-10000 - 10000	0		U/min
5 7	Interne Verwendung	--	300		--
5 8	Hochlaufzeit	0 - 5000	0		2ms/1000U/min
5 9	Verzögerungszeit	0 - 5000	0		2ms/1000U/min
5 A	S-förmige Ruckbegrenzung	0 - 500	0		2 ms
5 B	Interne Verwendung	--	0		--
5 C	Interne Verwendung	--	30		--
5 D	Interne Verwendung	--	0		--
5 E	Drehmomentbegrenzung	0 - 500	300		%
5 F	Interne Verwendung	--	--		--

Ablauffolge-Parameter

Parameter Nr.	Beschreibung	Bereich	Vorgabe	Einstell-wert	Einheit
6 0	Endposition	0 - 32767	10		Impuls
6 1	Stillstands-Überwachung	0 - 10000	50		U/min
6 2	Drehzahl erreicht	0 - 10000	1000		U/min
6 3	Positionierfehlereinstellung	1 - 32767	1875		256Puls
6 4	Positionierfehler unterdrücken	0 - 1	0		--
6 5	Interne Verwendung	--	1		--
6 6	Ballastbremse bei Überlauf unterdrücken	0 - 1	0		--
6 7	Interne Verwendung	--	0		--
6 8	Ablauf bei Störung	0 - 3	0		--
6 9	Ablauf bei Servo-Aus	0 - 7	0		--
6 A	Einsatz der Haltebremse bei Motorstillstand	0 - 100	0		2 ms
6 B	Einsatz der Haltebremse bei Motorlauf	0 - 100	0		2 ms
* 6 C	Auswahl externer Ballastwiderstand	0 - 2	0		--
6D - 6F	Interne Verwendung	--	--		--

***** Soll hier ein geänderter Parameterwert übernommen werden, muß dieser im EEPROM gespeichert werden und wird erst nach einem Aus- und Einschalten wirksam.

Einheit des Parameters Nr. 63 “Positionierfehlereinstellung“ ist 256 x eingestellter Wert. Die Werkseinstellung beträgt 1875 x 256 Pulse.

Parameter Nr. 5E “Drehmomentbegrenzung“

<table>
<tr><th>Betriebsspannung Verstärker</th><th colspan="2">Verstärker</th><th>Vorgabe = max.</th></tr>
<tr><td rowspan="5">100V Einphasig</td><td>MUDS3A1A1A</td><td rowspan="3">Typ 1</td><td rowspan="3">300</td></tr>
<tr><td>MUDS5A1A1A</td></tr>
<tr><td>MUDS011A1A</td></tr>
<tr><td>MUDS021A1A</td><td>Typ 2</td><td>330</td></tr>
<tr><td>MUDS041A1A</td><td>Typ 3</td><td>350</td></tr>
<tr><td rowspan="2">200V Einphasig</td><td>MUDS022A1A</td><td>Typ 2</td><td rowspan="2">330</td></tr>
<tr><td>MUDS042A1A</td><td>Typ 3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">200V Einphasig oder Drehstrom</td><td>MUDS3A5A1A</td><td rowspan="4">Typ1</td><td rowspan="3">300</td></tr>
<tr><td>MUDS5A5A1A</td></tr>
<tr><td>MUDS015A1A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">200V Drehstrom</td><td>MUDS023A1A</td><td rowspan="2">330</td></tr>
<tr><td>MUDS043A1A</td><td>Typ 2</td></tr>
<tr><td>MUDS083A1A</td><td>Typ 3</td><td>300</td></tr>
</table>

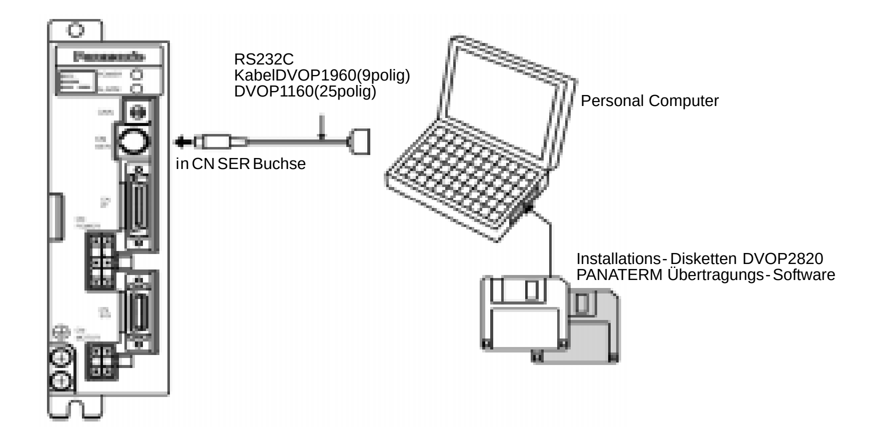
Vorgabewerte des Parameters Nr. 5E “Drehmomentbegrenzung“ sind maximal mögliche Einstellwerte. Diese lassen sich mit PANATERM nicht erhöhen.

5.3 Eingabe von Parameterwerten

Die Eingabe von Parameterwerten erfolgt mithilfe eines Personalcomputers (kundenseitig) und der darauf installierten PANATERM Übertragungssoftware entsprechend der Software-Bedienungsanleitung.

Die PANATERM Software ermöglicht folgende Betriebs- und Kontrollfunktionen:
1) Eingabe und speichern (EEPROM) der Parameterwerte für den Servoverstärker
2) Statuskontrolle der Ein- und Ausgänge, Kontrolle der Steuerimpulse und des Lastzustandes
3) Anzeige der aktuellen Warnungen und auch vorherige
4) Graphische Anzeige der Messwerte und Kurvenformen, speichern und ausgeben der Daten
5) Automatische Verstärkungseinstellung (Autotuning)
6) Messen von Frequenzcharakteristiken

Anschluß:



5.4 PANATERM Übertragungssoftware

Installieren der PANATERM Übertragungssoftware auf die Festplatte

1) Voraussetzung ist ein mindestens 15 MB frei verfügbarer Festplattenspeicher unter Windows 95/98
2) Benutzen Sie ausschließlich die original PANATERM Installationsdisketten

Installieren:

1) Schalten Sie den PC ein, starten Sie Windows 95/98, schließen Sie eventuelle Anwendungen
2) Legen Sie die PANATERM- Setup Diskette in das Laufwerk (z.B. A:)
3) Wählen Sie im Explorer das Diskettenlaufwerk aus (sh. Windows Benutzerhandbuch)
4) Doppelklicken Sie "Setup.exe", das PANATERM Installationsprogramm startet nun von der Diskette
5) Klicken Sie auf [OK] um zu beginnen
6) Folgen Sie den Anweisungen auf dem Monitor
7) Klicken Sie auf [Start installing?] um die Installation fortzusetzen
8) Bestätigen Sie die Nachricht "Setup completed" und klicken Sie auf [OK]
9) Schließen Sie alle Anwendungen, starten Sie Windows neu, PANATERM ist jetzt im Programm Menü.

Starten der PANATERM Übertragungssoftware

1) Ist die PANATERM Software auf der Festplatte installiert, kann sie wiederholt benützt werden.
2) Verbinden Sie den Servoverstärker mit Motor und Geber und der Stromversorgung bevor Sie PANATERM benutzen. Zum Start von PANATERM sehen Sie gegebenenfalls im Windows Benutzerhandbuch nach.

Starten:

1) Schalten Sie den PC ein, starten Sie Windows 95/98
2) Schalten Sie den Servoverstärker ein
3) Klicken Sie auf Windows [Start]
4) Klicken Sie im Programm Menü auf PANATERM
5) Nach 2 sec. Bildschirmflackern erscheint der PANATERM Startschirm.

Detaillierte Anweisungen und Erklärungen aller Funktionen finden Sie im PANATERM Bedienerhandbuch.

Wichtigste Funktionen:

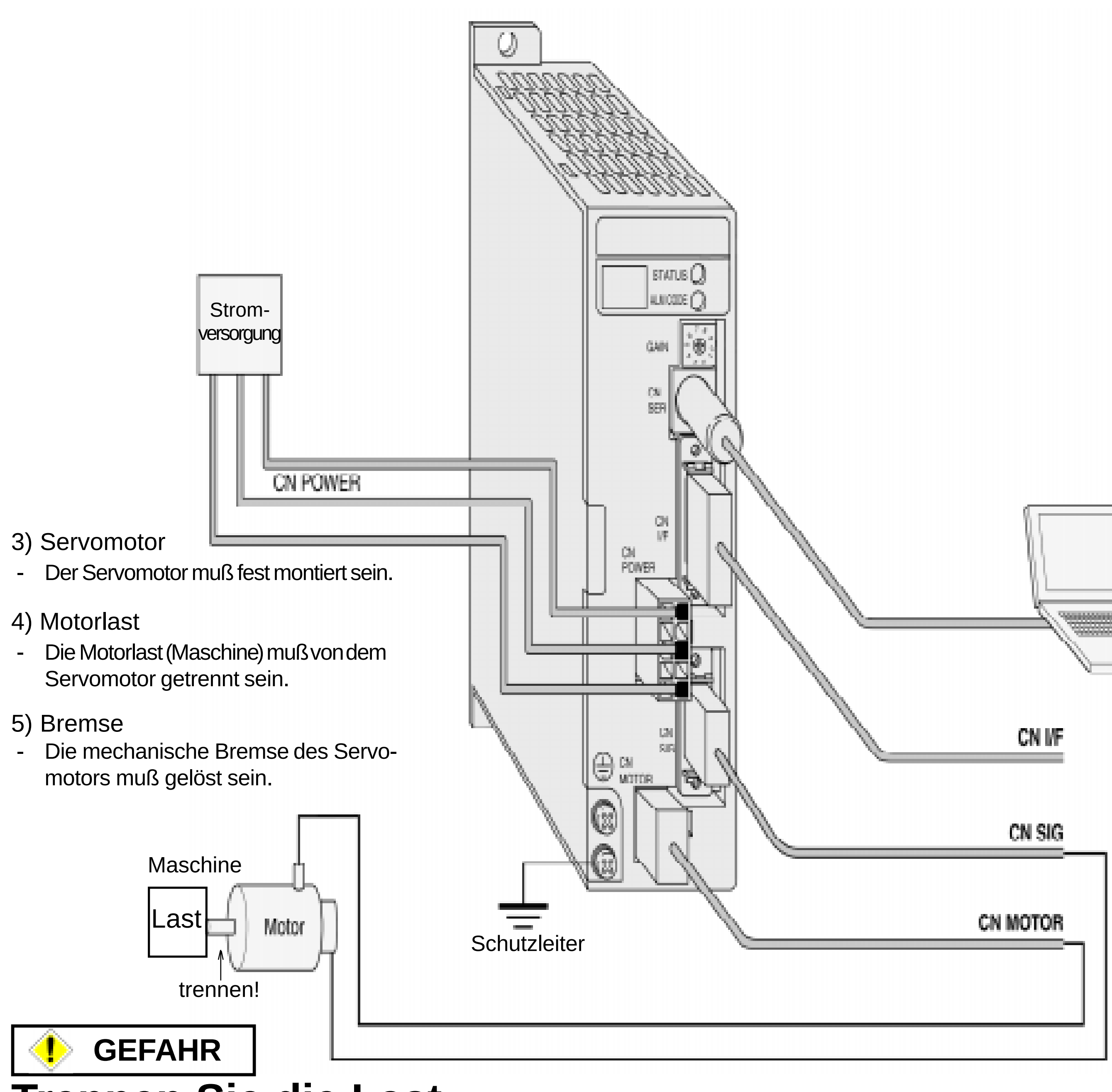
1) Kommunikation via RS232
2) Parameter
   - lesen
   - ändern (EEP beschreiben)
   - als Datei speichern
   - Standardwere übertragen
   - drucken
3) Ein-Ausgabe Überwachung (Monitor)
4) Alarm Überwachung
5) Positionierungs Parameter
6) Grafikanzeige (Wave-form)
   - Geschwindigkeit
   - Kraft
   - Schlupf
7) Auto Tuning
8) Frequenz Charakteristik
9) Positions Überwachung

6. Probelauf ohne Last

6.1 Inspektion vor Probelauf

1) Überprüfung der Verdrahtung
- Stellen Sie die korrekte Verdrahtung aller Verbindungen, insbesondere zwischen der Stromversorgung und dem Servomotor sicher. Achten Sie auf abstehende Drähte bzw. Kurzschlußverbindungen!
- Prüfen Sie den Schutzleiteranschluß auf wirksame Erdung.
- Alle Klemm- und Schraubverbindungen müssen fest angezogen sein.

2) Überprüfung der Leistungsdaten
- Anschlußspannung und Leistungsdaten müssen den Gegebenheiten entsprechen.



3) Servomotor
- Der Servomotor muß fest montiert sein.

4) Motorlast
- Die Motorlast (Maschine) muß von dem Servomotor getrennt sein.

5) Bremse
- Die mechanische Bremse des Servomotors muß gelöst sein.

GEFAHR

Trennen Sie die Last mechanisch vom Motor!

6.2 Probelauf mit CN/IF verbundener Maschinensteuerung

1) Verbinden Sie Steuerung und Servoverstärker mit dem Stecker CN I/F.
2) Verbinden Sie die Klemmen (COM +/-) mit einer externen Stromversorgung (DC 12V - 24V).
3) Schalten Sie den Verstärker ein.
4) Prüfen Sie die Parameter auf Werkseinstellung (Steuermodus-Param. Nr. 2: Wert= 0)
5) Verbinden Sie die Pins SRV-ON (CN I/F Pin 2) und COM - (CN I/F Pin 13), um Servo ON zu aktivieren. Der Servomotor wird erregt.

Probelauf im Positioniermodus

1) Stellen Sie Parameter 42 auf die Art der Ansteuerung ein (entsprechend des Steuerimpulsausganges). Schreiben Sie die Einstellung in das EEPROM. Aktivieren Sie dies durch Aus- und Einschalten.
2) Senden Sie Steuerimpulse mit einer niedrigen Frequenz zum Verstärker um den Motor mit geringer Drehzahl zu betreiben.
3) Beobachten Sie die Motordrehzahl mit PANATERM im Monitormodus:
   - Die Motordrehzahl muß dem Vorgabewert entsprechen.
   - Prüfen Sie, ob der Motor ohne Signal am Pulseingang anhält.

Anschluß

Parameter

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Wert
02	Steuermodus- Vorgabe	0
04	Endschalter Überlaufsperre	1
42	Steuerimpulsart	1

Steuerimpulse von Maschinensteuerung

Steuerimpulstyp

Nr.	Signal-Eingang	Anzeige	Bemerkung
0	Servo-ON	+ A	PANATERM Software (Monitor)
A	Zähler löschen (Counter clear)	---	

Motordrehzahl zu Eingangsfrequenz

Bei Benutzung eines Gebers mit 2500P/U ergibt sich eine Auflösung von 2500x4=10000 Schritten/Umdrehung.

Steuerimpuls → Skalierfaktor $\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$ → Interner Steuerimpuls (Geber mit 2500P/U benötigt 1 Umdrehung 10000 Schritte)

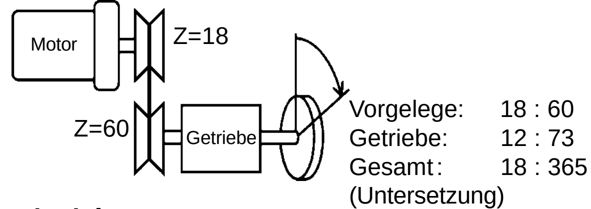
Beispiele:

Eingangs-frequenz (Pulse pro Sek)	$\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$	Motordrehzahl (U/min)
500K	$\frac{10000 \times 2^0}{10000}$	3000
250K	$\frac{10000 \times 2^0}{5000}$	3000
100K	$\frac{10000 \times 2^0}{2000}$	3000
500K	$\frac{5000 \times 2^0}{10000}$	1500

Eingangs-impulse	$\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$	Motorum-drehungen
10000	$\frac{10000 \times 2^0}{10000}$	1
10000	$\frac{10000 \times 2^0}{5000}$	2
10000	$\frac{10000 \times 2^0}{2000}$	5
10000	$\frac{5000 \times 2^0}{10000}$	0,5

Sie können im Zähler wie auch im Nenner beliebige Werte einsetzen; ergibt sich daraus jedoch ein extremes Verhältnis, so kann es der Motor nicht realisieren. Wählen Sie Werte zwischen 1/50 bis 20.

Beispiel zur Einstellung mit Untersetzung:



Beispiel 1:
Die Scheibe soll mit 10´000 Steuerimpulsen einmal drehen. (Geber 2500P/U = 10000Schritte/U)

Bestimmung der Parameterwerte $\frac{365}{18} \times \frac{10000}{10000}$

$\frac{\boxed{365} \times 2^{\boxed{0}}}{\boxed{18}}$ $\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$

Beispiel 2:
Die Scheibe soll mit 1´000 Steuerimpulsen einmal drehen. (Geber 2500P/U =10000 Schritte/U)

Bestimmung der Parameterwerte $\frac{365}{18} \times \frac{10000}{1000}$

$\frac{\boxed{3650} \times 2^{\boxed{0}}}{\boxed{18}}$ $\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$

Parameter 4A wird vorwiegend bei binären Gebern (17bit) verwendet

2^n	Dezimal
2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024
2^{11}	2048
2^{12}	4096
2^{13}	8192
2^{14}	16384
2^{15}	32768
2^{16}	65536
2^{17}	131072

Probelauf im Festdrehzahlmodus, Motorlast mechanisch abgekoppelt!

1) Wählen Sie den Festdrehzahlmodus in Parameter 2 = Wert 1.
2) Stillstandskontakt 5 (ZEROSPD) schließen und Motor wahlweise mit der Festdrehzahl 1 (Kontakt 6, INTSPD 1) und der Festdrehzahl 2 (Kontakt 4, INTSPD 2) laufen lassen.
3) Beobachten Sie die Motordrehzahl- und Drehrichtung in PANATERM.
4) Versichern Sie sich, daß der Motor bei geöffneten Stillstandskontakt 5 wirklich stillsteht.
5) Einstellen der Drehzahl und Drehrichtung erfolgt mit den Parametern 53 - 56, Details sh. Seite 90.

Anschluß

Parameter

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe
02	Steuermodus - Vorgabe	1	0
04	Endschalter Überlaufsperre	1	1
06	Stillstands - Auswahl	1	1
53 bis 56	Festdrehzahlauswahl 1 bis 4	Werte je nach Anforderung	0
58	Hochlaufzeit		0
59	Rücklaufzeit		0
5A	Ruckbegrenzung, S - Hoch - Rücklauf		0

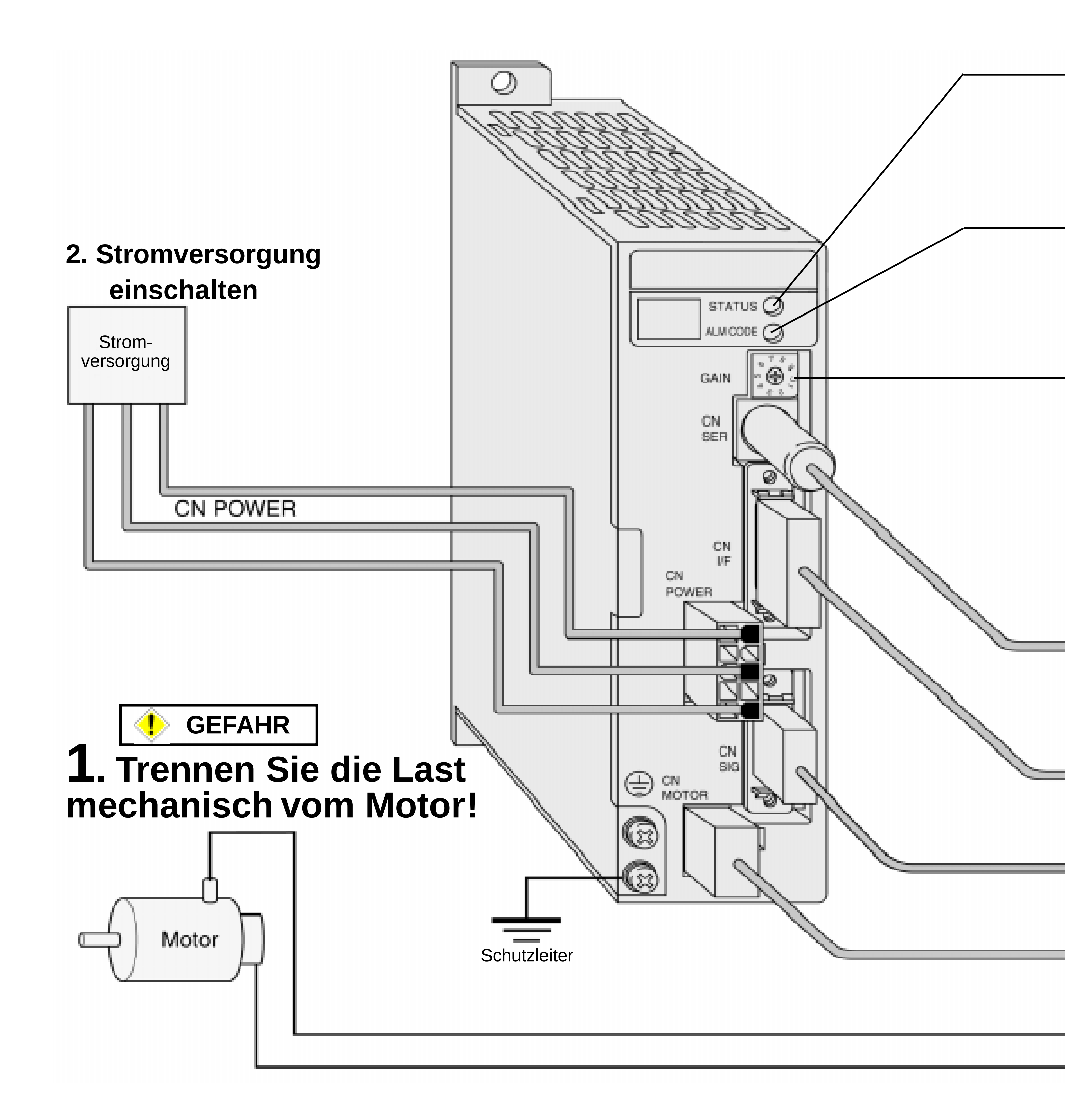
Festdrehzahl

Festdrehzahl	DIV/INTSPD1 Anschluß 6	CL/INTSPD2 Anschluß 4
1. (Par.53)	offen	offen
2. (Par.54)	geschloss.	offen
3. (Par.55)	offen	geschloss.
4. (Par.56)	geschloss.	geschloss.

Steuerstatus

Nr.	Signal-Eingang	Anzeige	Bemerkung
0	Servo-ON	+ A	Panaterm Software (Monitor)
5	Stillstand (Speed zero clamp)	--- (Stop mit +A)	

LED- Anzeigen und Grundfunktionen



ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

04/02

3. LED - Status prüfen

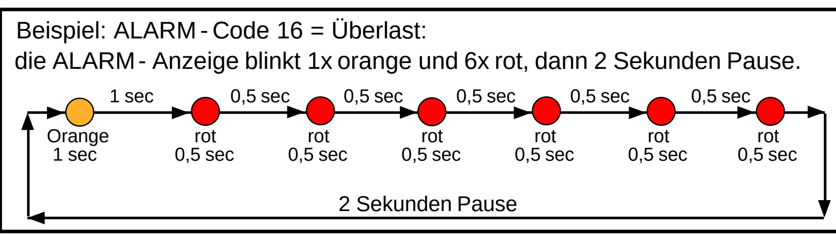
LED	Bedeutung
Grün	Stromversorgung eingeschaltet, Servoverstärker ein.
Orange	Warnung: blinkt bei Überlastung, zu große Regenerativleistung
Rot	Alarm

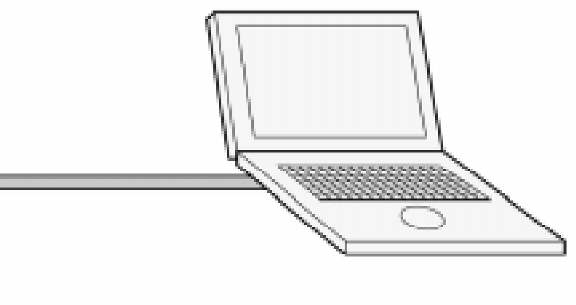
Stellen Sie sicher, daß diese ALARM - LED nicht blinkt.
Unter normalen Betriebsbedingungen leuchtet diese LED nicht.

ALARM - Codes (sh. Seite 50-54) lassen sich durch die Blinkanzahl der roten und der orangen LED ermitteln:
Orange = Zehner
Rot = Einer

Für die Verstärkungseinstellung muß dieser Kodierschalter auf Position “0“ stehen.

Beispiel: ALARM - Code 16 = Überlast:
die ALARM - Anzeige blinkt 1x orange und 6x rot, dann 2 Sekunden Pause.





4. Parameterwerte einstellen

Installieren Sie die PANATERM Software auf einem PC wie zuvor beschrieben.

5. Geben Sie die entsprechenden Steuerimpulse.

CN I/F

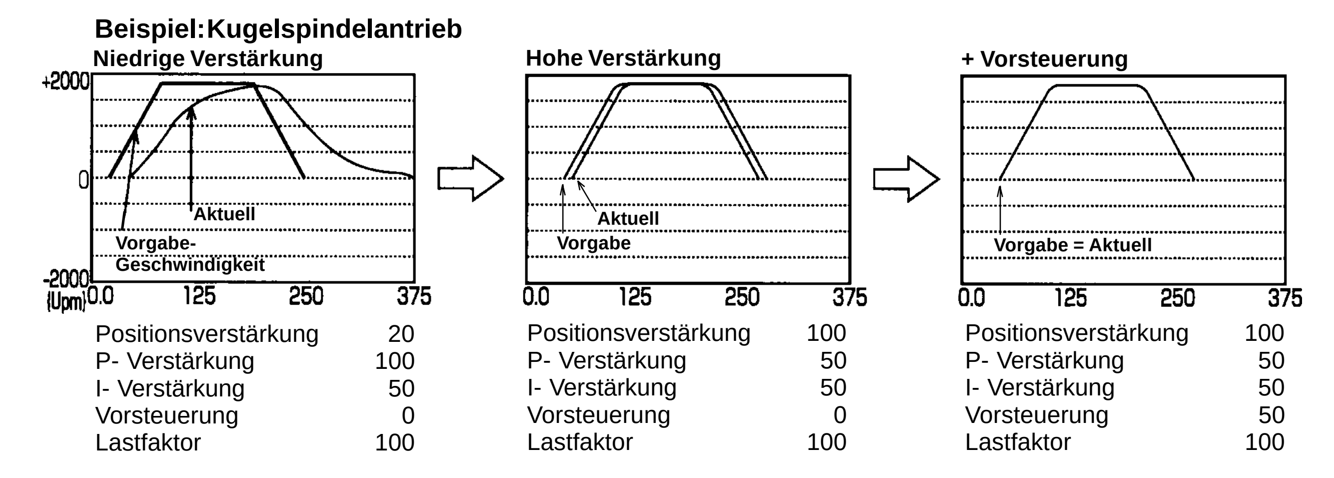
CN SIG

CN MOTOR

7. Verstärkungseinstellung

7.1 Zweck der Verstärkungseinstellung

Der Servomotor muß erwartungsgemäß alle Befehle ohne Verzögerung und ohne Überspringen korrekt ausführen. Das kann durch eine optimale Verstärkungseinstellung erreicht werden.



7.2 Arten der Verstärkungseinstellung

Art		Beschreibung	Kodier-Schalter
Automatisch	Standard-Autotuning	Der Servomotor wird nach internen Vorgaben beschleunigt und verzögert um aus dem benötigten Drehmoment die Last zu kalkulieren und daraus die geeignete Verstärkung zu bestimmen.	0
	Betriebs-Echtzeit-Autotuning	Im praktischen Betrieb wird jeweilige Lastträgheit berechnet und daraus geeignete Verstärkungen bestimmt. Im späteren Betrieb kommt dann automatisch die jeweils richtige Verstärkung zum Einsatz.	
Manuell	Manuelle Verstärkungs-einstellung	Durch Beobachten des Motordrehmomentes, der Drehzahl und der Positionsabweichung (SP, IM) können ebenfalls geeignete Verstärkungen gefunden werden. Wahlweise eignet sich auch ein PC mit PANATERM Software, deren graphische Kurvendarstellungen sehr hilfreich sind.	
	Kodier-Schalter	Verstärkungseinstellung mit digitalen Kodierschalter an der Frontseite des Servoverstärkers.	1 - 9

Voraussetzung für Autotuning

Punkt	Voraussetzung
Lastträgheit	Die Lastträgheit der Maschinenanordnung muß mindestens das 3-fache des Rotorträgheitsmomentes betragen, jedoch nicht mehr als das 20-fache.
Belastung	■ Die Maschinenanordnung muß eine möglichst hohe mechanische Steifigkeit aufweisen. ■ Das mechanische Spiel von Getriebe und der restlichen Maschinenanordnung muß möglichst gering sein. ■ Eine ungleichmäßige Belastung darf max. 25 % des Nennmomentes aufweisen. ■ Die Anlaufreibung darf max. 25 % des Nennmomentes betragen. ■ Eventuelle Schwingungen dürfen keinesfalls die Maschine beschädigen. ■ Während des Autotunings läuft der Motor jeweils 2 Umdrehungen vor- und zurück. Bringen Sie die Mechanik in einen Bereich, der diese Bewegungen gefahrlos erlaubt.

Autotuning stellt folgende Parameter ein:

Pr 10	Positionsverstärkung, 1. Parametersatz	Pr 13	D-Vorhaltezeit, 1. Parametersatz
Pr 11	P-Verstärkung, 1. Parametersatz	Pr 14	Drehmoment-Glättungszeitkonstante, 1. Par. Satz
Pr 12	I-Verstärkung, 1. Parametersatz	Pr 20	Lastfaktor

■ Der Parameter 15 (für die Drehzahl-Optimalwertsteuerung) wird bei Autotuning automatisch auf 0% gesetzt.

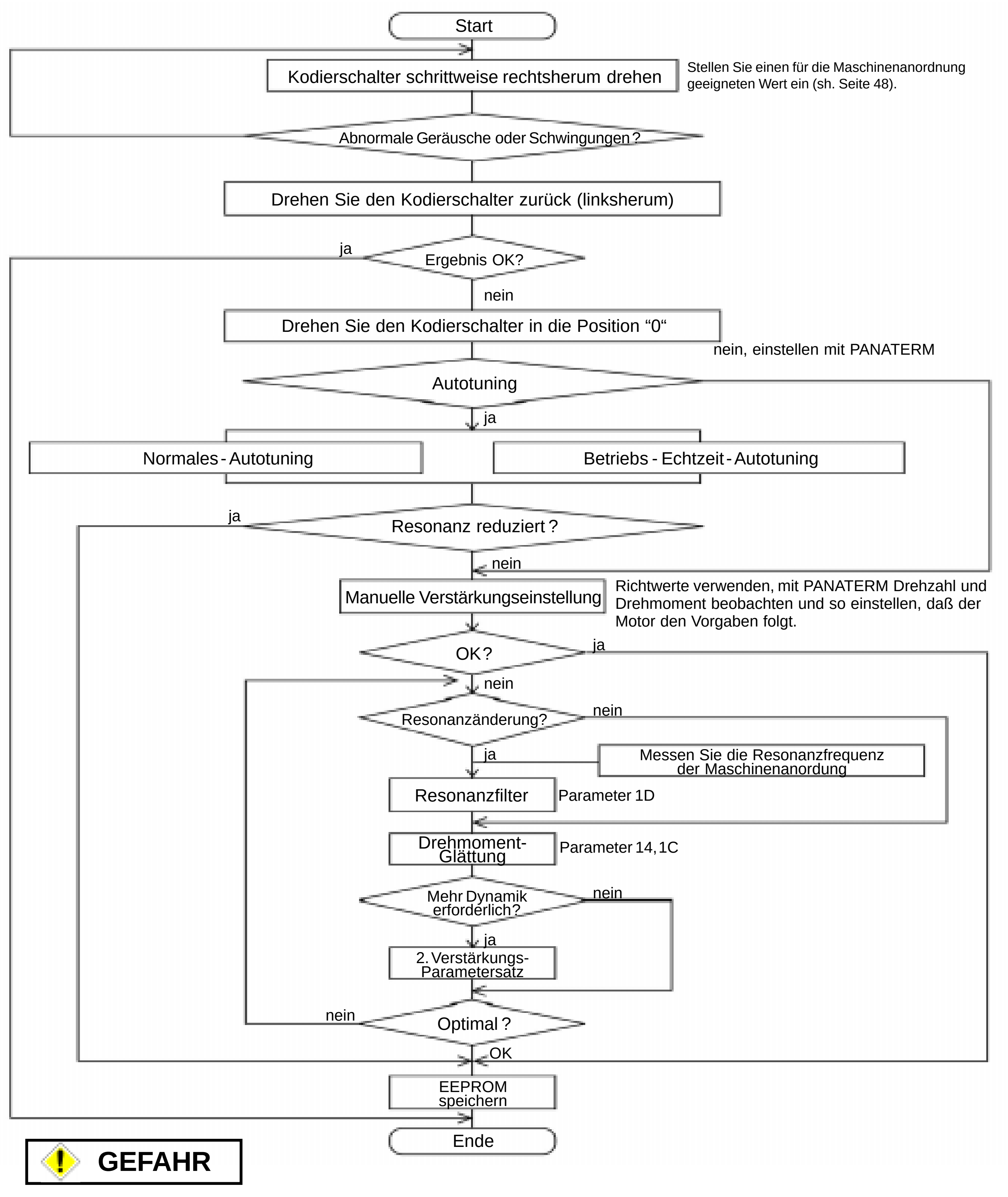
Beachten Sie:
Betriebs-Echtzeit-Autotuning wird in folgenden Fällen deaktiviert:
1) bei einer konstanten Drehzahl
2) bei einer flachen Hochlauf- bzw. Verzögerungsrampe

Zusammenhang zwischen Verstärkung und mechanischer Steifigkeit

Eine hohe Verstärkung (Dynamik) setzt folgende mechanische Eigenschaften voraus:

1) Die Maschine muß gut verankert sein, eventuell mit eigenem Fundament.
2) Die Verbindung zwischen Motor und Maschine erfordert eine speziell für Servoantriebe geeignete Kupplung.
3) Verwenden Sie genügend breite Zahnriemen. Die Spannung des Zahnriemens muß je nach Lastbewegung und zulässigen Achsbelastung des Motors eingestellt werden.
4) Es dürfen nur Getriebe mit verringertem Flankenspiel eingesetzt werden. Die Resonanzfrequenz der Maschine bestimmt ganz wesentlich die Verstärkungseinstellung. Eine Maschine mit niedriger Resonanzfrequenz (geringer Steifigkeit) hat eine entsprechend schlechte Ansprechdynamik zur Folge.

7.3 Ablauf Verstärkungseinstellung

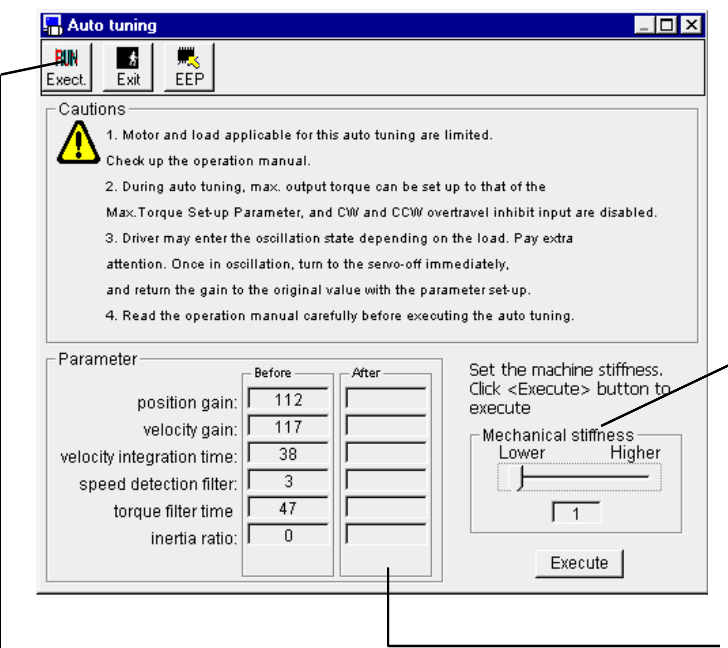


GEFAHR

- Achten Sie hier besonders auf die Sicherheit aller im Maschinenbereich befindlichen Personen!
- Beginnt die Maschine zu schwingen oder wenn Sie abnormale Geräusche hören, schalten Sie sofort ab!

7.4 Normal- Autotuning

Autotuning ist nur in der Stellung “0“ des Kodierdrehschalters an der Frontseite des Verstärkers möglich.



1) Starten Sie PANATERM und wählen Sie Autotuning.

2) Wählen Sie mit dem Schieberegler die Maschinensteifigkeit, beginnen Sie mit dem Wert 1.

Richtwerte:

Antrieb	Steifigkeit
Kugelspindel, feste Kupplung	4 - 8
Kugelspindel, Zahnriemen	3 - 6
Zahnriemen	2 - 5
Getriebe, Zahnstange mit Ritzel	1 - 3
Anderer, wenigsteifer Antrieb	1 - 3

3) Drücken Sie den “RUN Exect.“ Knopf, um Autotuning zu beginnen.
Steckerkontakt CN/IF (Steuerung) Nr. 2: Servo-ON
Resonanzfilterwert Parameter 1D=1500

4) Der Motor läuft nun etwa 15 Sek. lang jeweils 2 Umdrehungen vor-und zurück, max. 5 mal. Die ermittelten Werte erscheinen in der rechten Spalte “After“.

5) Schreiben Sie das Resultat in das EEPROM. Wird dabei der Strom unterbrochen, gehen die Werte verloren.

Achtung!
Starten Sie Autotuning niemals mit einem mechanisch abgekoppelten und damit unbelasteten Servomotor und auch niemals mit einem Servoverstärker ohne angeschlossenen Motor!



Achten Sie hier besonders auf die Sicherheit aller im Maschinenbereich befindlichen Personen!
Beginnt die Maschine zu schwingen oder vernehmen Sie abnormale Geräusche, schalten Sie sofort ab.

Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Abhilfe
Fehleranzeige	Alarm, Servo-OFF oder Positionsfehlerzählerlöschung wurde aktiviert.	Autotuning darf nicht nahe den Endschaltern bzw. dem Nullagesensor durchgeführt werden. Aktivieren Sie Servo-ON. Deaktivieren Sie die Positionsfehlerzählerlöschung.
Verstärkung unverändert (z.B. Param.10)	Die Lastträgheit kann nicht berechnet werden.	Wiederholen Sie Autotuning mit reduzierten Werten: Par.10=10, Par.11=50 oder stellen Sie die Parameterwerte für die Verstärkung von Hand ein.
Motor läuft nicht	Stecker CN I/F, Kontakt Nr.4, CL/INTSPD: ist geschlossen	Öffnen Sie an Stecker CN I/F den Kontakt Nr.4, CL/INTSPD

7.5 Betriebs- Echtzeit- Autotuning (während Normalbetrieb mit Last)

Autotuning ist nur in der Stellung “0“ des Kodierdrehschalters an der Frontseite des Verstärkers möglich.

1) Starten Sie PANATERM und gehen Sie in den Parameter Set-up Modus
2) Setzen Sie den Parameter 1F (Drehmomentfilter) auf Wert 8 (= aus)
3) Setzen Sie den Parameter 22 (Echtzeit-Autotuning-Maschinensteifigkeit) auf einen der Maschine angepassten Wert. Beginnen Sie mit einem etwas niedrigeren Wert und erhöhen Sie ihn schrittweise solange, bis Schwingungen oder unangemessene Geräusche auftreten, reduzieren Sie ihn dann entsprechend

Richtwerte:

Antrieb	Steifigkeit
Kugelspindel, feste Kupplung	4 - 8
Kugelspindel, Zahnriemen	3 - 6
Zahnriemen	2 - 5
Getriebe, Zahnstange mit Ritzel	1 - 3
Anderer, wenigsteifer Antrieb	1 - 3

4) Setzen Sie den Parameter 22 (Realtime-Autotuning-Modus) auf 1 oder 2.
Treten während des Betriebes Unstabilitäten auf, deaktivieren Sie diese Funktion mit dem Wert 0.

Par. 21 Wert	Betriebs-Echtzeit-Autotuning	Lastbeschleunigung
0	Deaktiviert	-
1	Aktiviert	Nahezu keine
2		Geringe Lastbeschleunigung
3		Hohe Lastbeschleunigung



Achten Sie hier besonders auf die Sicherheit aller im Maschinenbereich befindlichen Personen!
Beginnt die Maschine zu schwingen oder zeigt sie ungewöhnliche Geräusche, schalten Sie sofort ab.

5) Starten Sie den Motor.
6) Ist nur eine geringe Lastbeschleunigung erforderlich, stoppen Sie den Motor (Maschine) und setzen Sie Parameter 21 auf Wert 0, um die Arbeitssicherheit zu erhöhen.
7) Schreiben Sie die Einstellung in das EEPROM.
Wird dabei der Strom unterbrochen, gehen die Werte verloren.

Beachten Sie:

- Bevor Sie Parameter 21 oder 22 verändern, müssen Sie den Motor stoppen (Servo-lock).



Verändern Sie keinesfalls die Parameter 10 bis 15!
Verletzungen oder Maschinenbeschädigungen sind die Folge!

7.6 Manuelle Verstärkungseinstellung

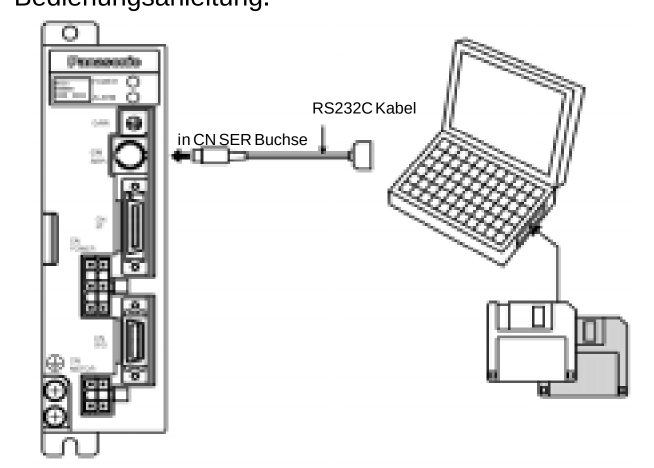
Vorbereitung:

Die Verstärkung kann durch Beobachtung des Bewegungsablaufes und des Maschinengeräusches eingestellt werden. Wesentlich schneller und präziser läßt sich die Verstärkung mit Hilfe der PANATERM-eigenen graphischen Analogdarstellung der Kurvenformen einstellen.

1) Graphische Darstellung der Kurvenformen
   Betrachten Sie folgende Werte mit PANATERM am Computerschirm: aktuelle Motordrehzahl, Drehzahlvorgabe, Drehmoment und Positionierfehler.
   Details dazu entnehmen Sie bitte der PANATERM-Bedienungsanleitung.

2) Analogausgang
   Messen Sie folgende Werte mit dem Oszilloskop: aktuelle Motordrehzahl, Drehzahlvorgabe, Drehmoment und Positionierfehler als Analogspannung. Die Ausgabe entspricht der in den Parametern 07 (Drehzahl SP) und 08 (Drehmoment IM) gewählten Einstellung.

   Details dazu finden Sie unter CN MON Stecker ab Seite 28 und unter Parameter- Details ab Seite 80.



Verstärkungs-Richtwerte:

Antrieb	Positionsverstärkung Parameter 10	Drehzahl P-Verstärkung Parameter 11	Drehzahl I-Verstärkung Parameter 12
Kugelspindel	100	50	50
Zahnriemen	50	25	50
Zahnstange mit Ritzel	70	25	200 - 500

Nehmen Sie die Verstärkungseinstellung in dieser Reihenfolge vor:

1) Stellen Sie die Drehzahlverstärkungsparameter 11 ein.
2) Stellen Sie den Positionsverstärkungsparameter 10 ein, Richtwert [illegible]2 x Par. 11.
3) Ist Parameterwert 10 größer als 5 x Par. 11, führt das zu Nachlauf und Schwingungen.

Beachten Sie:
Die Stromverstärkung ist fest eingestellt, also nicht veränderbar.

Verstärkungseinstellung im Positioniermodus

1) Geben Sie den Trägheitsfaktor (Par. 20) ein. Für horizontale Achsen ermitteln Sie die Werte durch “Normales Autotuning, für vertikale Achsen durch Berechnung.
2) Nehmen Sie die Anpassung der Parameter nach folgenden Richtwerten vor:

Einzustellende Parameter		Wert	Vorgehensweise
Pr 10	Positionsverstärkung 1. Parametersatz	50	Ein größerer Wert erhöht die Reaktionsgeschwindigkeit. Zeigen sich Schwingungen oder ungewöhnliche Laufgeräusche, muß dieser Wert verringert werden.
Pr 11	Drehzahlregler P-Anteil, 1. Parametersatz	30	Ein kleinerer Wert erhöht die Reaktionsgeschwindigkeit. Zeigen sich Schwingungen, muß dieser Wert erhöht werden. Ist er zu groß, werden Abweichungszählerimpulse nicht mehr konvertiert und bleiben damit unbestimmt.
Pr 12	Drehzahlregler I-Anteil, 1. Parametersatz	50	
Pr 13	1. Drehzahl-Glättungszeitkonstante	0	Nicht veränderbar.
Pr 14	1. Drehmoment-Glättungszeitkonstante	50	Zeigen sich ungewöhnliche Laufgeräusche, müssen Sie das Produkt aus Par.11 x Par.12 auf kleiner 1000 verringern. Treten Schwingungen auf, erhöhen Sie den Wert von Parameter 14 und reduzieren Sie den Wert von Parameter 11.

- Die Dynamik kann noch durch Anpassen des Parameters 15 (Drehzahloptimalwertsteuerung) erhöht werden. Achten Sie auf Schwingungen oder ungewöhnliche Laufgeräusche.
- Höhere Werte führen zu Überlauf oder Flattern bei “in Position“. Versuchen Sie, dieses Verhalten über Parameter 16 (Optimalwertfilter) auszublenden.

Verstärkungseinstellung im Festdrehzahlmodus

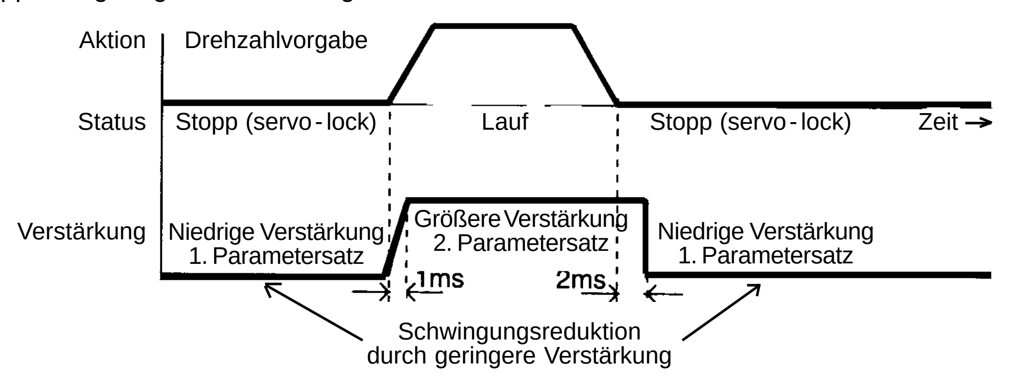
1) Starten Sie den Servomotor.
2) Erhöhen Sie den Parameterwert 11 (Drehzahlverstärkung, 1. Parametersatz) schrittweise soweit, bis noch keine Schwingungen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten.
3) Reduzieren Sie den Parameterwert 12 (Drehzahlverstärkung, I-Anteil, 1. Parametersatz) schrittweise solange, bis die Lage “in Position“ problemlos erreicht und gehalten wird.
   Ein zu geringer Wert kann zum Überlaufen führen.

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de
04/02

7.7 Weitere Verbesserungsmöglichkeiten der Dynamik

Durch manuelle Einstellung des 2. Parametersatzes läßt sich das Ansprechverhalten weiter verbessern.

Beispiel:
Wenn Sie das Geräusch während des Stoppvorganges (servo-lock) reduzieren wollen, wählen Sie nach Motor-stopp eine geringere Verstärkung im 1. Parametersatz.



Einzustellende Parameter		Richtwert	Vorgehensweise
Pr 10	Positionsverstärkung 1. Parametersatz	wie 2. Parametersatz	----
Pr 11	Drehzahlregler P-Anteil, 1. Parametersatz	wie 2. Parametersatz	Sind beim Stoppvorgang (servo-lock) ungewöhnliche Geräusche vernehmbar, muß dieser Wert reduziert werden.
Pr 12	Drehzahlregler I-Anteil, 1. Parametersatz	50	Ein kleinerer Wert erhöht die Reaktionsgeschwindigkeit. Zeigen sich Schwingungen, muß dieser Wert erhöht werden.
Pr 13	1. Drehzahl-Glättungszeitkonstante	0	Nicht veränderbar.
Pr 14	1. Drehmoment-Glättungszeitkonstante	wie 2. Parametersatz	Sind beim Stoppvorgang (servo-lock) ungewöhnliche Geräusche vernehmbar, muß dieser Wert gändert werden.
Pr 18	Positionsverstärkung 2. Parametersatz	50	Ein größerer Wert erhöht die Reaktionsgeschwindigkeit. Zeigen sich Schwingungen, muß dieser Wert reduziert werden.
Pr 19	Drehzahlregler P-Anteil, 2. Parametersatz	30	Zeigen sich ungewöhnliche Geräusche, muß dieser Wert reduziert werden.
Pr 20	Trägheitsfaktor		Führen Sie zuerst alle anderen Einstellungen durch.
Pr 30	Verstärkungswechsel 1./2. Parametersatz	1	----
Pr 31	Positionssteuerung Auswahl	7	----
Pr 1A	Drehzahlregler I-Anteil, 2. Parametersatz	1000	----
Pr 1B	2. Drehzahl-Glättungs-zeitkonstante	0	Nicht veränderbar.
Pr 1C	2. Drehmoment-Glättungszeitkonstante	50	Zeigen sich ungewöhnliche Laufgeräusche, muß dieser Wert geändert werden.

7.8 Verstärkungseinstellung mittels Kodierschalter

Die Verstärkung muß dem Maschinenverhalten angepaßt werden. Beobachten Sie die Maschinenbewegungen genau und ändern Sie den Wert am Kodierschalter nur Schritt für Schritt.



Größere Zahlenwerte bedeuten eine größere Verstärkung.

Achtung!
Vermeiden Sie Einstellsprünge von 0 nach 9 bzw. von 9 nach 0.
Der Motor könnte flattern und abnormale Geräusche verursachen.

Verhältnis zwischen Verstärkungseinstellung und Trägheitswerte

K. Schalterwert	Positions- Verstärkung	Drehzahl- Verstärkung	Trägheitsfaktor
0 =Werkeinstellung	Werte von Par. 10 und 18	Werte von Par. 11 und 19	Wert von Par. 20
1	Werte von Parameter 10 (Werkeinstellung = 100)	Werte von Parameter 11 (Werkeinstellung = 100)	50
2			100
3			150
4			200
5			300
6			400
7			500
8			750
9			1000

Hinweis

- Stellen Sie den Kodierschalter bei Autotuning und bei Parametereingaben auf “0“.
- Stellen Sie den Kodierschalter bei Eingabe der 2. Parametersätze auf “0“.

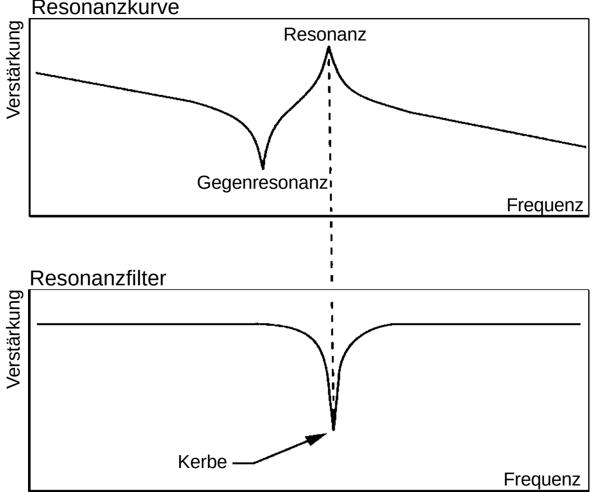
ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de
04/02

7.9 Reduzierung der mechanischen Resonanz

Weist die Maschinenanordnung keine genügende Steifigkeit auf, generiert die Torsionsbewegung der Motorwelle mechanische Resonanzschwingungen, wodurch eine höhere Verstärkungseinstellung verhindert wird. Die mechanische Resonanz kann über 2 Filterarten unterdrückt werden:

1) Drehmoment-Glättungsfilter (Parameter 14 und 1C):
   Setzen Sie die Zeitkonstante so, daß das Frequenzspektrum im Bereich der Resonanzfrequenz abgeschwächt wird. Die Sperrfrequenz kann mit folgender Formel berechnet werden: $fc\,(Hz) = 1/(2\pi \times \text{Parameterwert} \times 0{,}00001)$

2) Resonanzfilter (Parameter 1D und 1E):
   Setzen Sie die Kerbfilterfrequenz gleich der Maschinenresonanzfrequenz.



Richtwerte:

Pr 1D	Resonanzfilter-Frequenz	Setzen Sie einen um 10% niedrigeren Wert als mit PANATERM ermittelt
Pr 1E	Kerbfrequenz-Breite	Setzen Sie einen Vorgabewert von 2

Messen der Maschinenresonanzfrequenz

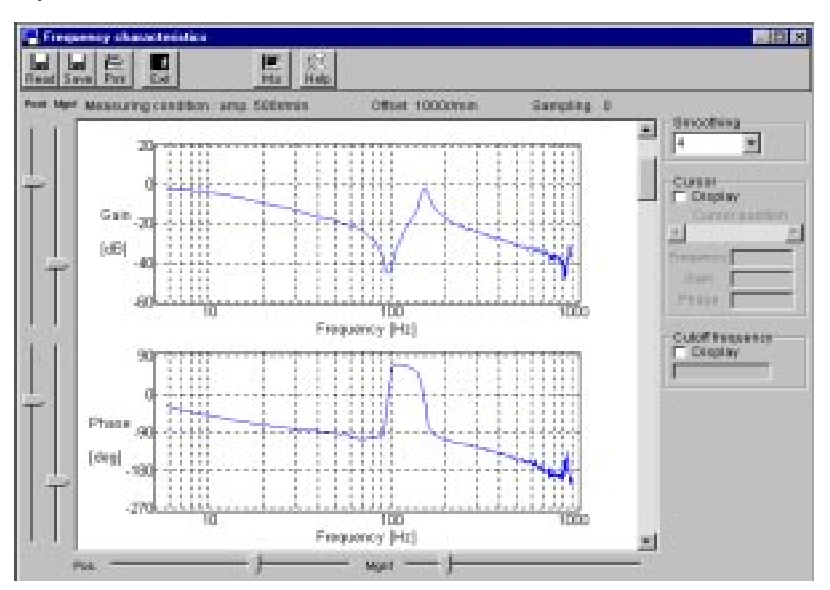
1) Starten Sie auf dem PC die PANATERM Übertragungssoftware und wählen Sie die Frequenzanzeige.
2) Wählen Sie folgende Parameter- und Messeinstellungen als Anhaltswerte:
- Reduzieren Sie Parameter 11 auf Wert 25 (ergibt eine besser erkennbare Resonanzfrequenz)
- Setzen Sie die Amplitude auf Wert 50 U/min, sodaß der Motor nicht gesättigt wird.
- Setzen Sie den Offset auf 100 U/min, um die Drehzahl-Vorhaltezeit zu erhöhen, betreiben Sie den Motor nur in einer Drehrichtung
- Vorzeichen + für Vorlauf, Vorzeichen - für Rücklauf
- Setzen Sie die Abtastrate auf Wert 1 (Bereich: 0-7)

3) Starten Sie auf dem PC die Frequenzanalyse

Beachten Sie:



- Bevor Sie mit der Resonanzmessung beginnen, vergewissern Sie sich, daß sich die Maschine nicht außerhalb ihrer mechanischen Bewegungsmöglichkeiten befindet.
- Drehzahl-Richtwert:
  Offset (U/min) x 0,017 x Abtastrate +1)
- Größere Offsetwerte ermöglichen eine höhere Drehzahl und damit eine bessere Dynamik.
- Setzen Sie Parameter 21 auf 0 (Betriebs-Echtzeit-Autotuning)
  Der Offsetwert muß größer sein als der Amplitudenwert.



8. Wichtige Informationen

8.1 Schutzfunktionen

Es steht eine Anzahl von Schutzfunktionen zur Verfügung. Bei aktivierter Schutzfunktion verhält sich der Motor im Fehlerfall so, wie in den Timing Diagrammen im Anhang (ab Seite 71) dargestellt.
Der Bereit-Ausgang ALM ist dann auf AUS.

Maßnahmen nach einer Störabschaltung

- Nach einer Störabschaltung leuchtet die Status-LED rot, die Fehlercode-LED (ALM CODE) blinkt und der Servobetrieb ist angehalten (kein SERVO-ON möglich).
  Kodierung der Fehler sh. Seite 39.
- Jede Störabschaltung kann mit A-CLR gelöscht werden, wenn A-CLR mindestens 120ms lang gehalten wird.
- Die Überlastungsschutzstörung kann mit A-CLR frühestens 10 Sekunden nach der Störabschaltung gelöscht werden. Wird die Verstärkerversorgungsspannung getrennt, ist diese Zeitbegrenzung aufgehoben.
- Die genannten Störungen lassen sich auch über einen PC mit PANATERM Software quittieren.

Beachten Sie:
Störabschaltungen, die nachfolgend mit ***** gekennzeichnet sind, lassen sich nicht mit A-CLR löschen. Sie müssen den Strom abschalten, die Fehlerursache beheben und den Strom wieder einschalten.

Fehlermeldungen Unterspannung (Fehlercode Nr. 11), EEPROM Parameterschutz (Fehlercode Nr. 36), EEPROM Prüfcodefehler (Fehlercode Nr. 37), Endschaltersperre (Fehlercode Nr. 38) werden nicht im Fehlerprotokoll aufgezeichnet.

Schutzfunktionen: Störungsursache und Abhilfe

Funktion	Fehler-Nr.	Störungsursache	Abhilfe
Unterspannung Servoverstärker Klemmen L1-L3	11	Die Versorgungspannung des Servoverstärkers liegt unterhalb der spezifizierten Spannung während Servo-ON.	Messen Sie die Spannung an den Klemmen L1, L2, L3.
		1) Zu geringe Netzspannung, plötzlicher Stromausfall.	1) Erhöhen Sie die Leistung der Netzversorgung, wechseln Sie den Schütz.
		2) Stromversorgung generell zu schwach ausgelegt, großer Spannungsabfall beim Einschalten.	2) Erhöhen Sie die Leistung der Stromversorgung.
		3) Fehlende Phase bei Drehstrombetrieb oder falsch angeschlossen.	3) Sorgen Sie für korrekte Verdrahtung, bei Drehstrom L1, L2, L3 bzw. einphasig L1, L3.
		4) Servoverstärker defekt.	4) Ersetzen Sie den Servoverstärker.
Überspannungs-Fehler	12	Die Netzspannung überschreitet den spezifizierten Wert. Ein vorgeschalteter Kondensator oder Spannungsstabilisator (UVS) könnte ebenfalls die Ursache sein.	Messen Sie die Spannung zwischen den Klemmen L1, L2, L3. Beseitigen Sie die Ursache für die Überspannung. Speisen Sie die vorgeschriebene Spannung ein.
		1) Interner Ballastwiderstand unterbrochen.	1) Messen Sie den Widerstand zwischen den Klemmen P-B. Ist $R = \infty$, muß dieser Widerstand ersetzt werden.
		2) Leistungsaufnahme des externen Ballastwiderstandes nicht ausreichend.	2) Schließen Sie einen geeigneten Ballastwiderstand an.
		3) Servoverstärker defekt.	3) Ersetzen Sie den Servoverstärker.

Funktion	Fehler-Nr.	Störungsursache	Abhilfe
Überstrom-Fehler	14	Der Verstärkerstrom ist höher als spezifiziert.	
		1) Der Verstärker ist defekt (IGBT oder andere Bauteile)	1) Entfernen Sie den Motoranschluß und geben Sie SERVO-ON. Erscheint sofort der gleiche Fehler wieder, muß der Verstärker durch einen neuen ersetzt werden.
		2) Die Motoranschlüsse (U, V, W) sind kurzgeschlossen.	2) Prüfen Sie, ob sich an den Klemmen Drahtreste befinden, die Kurzschlüsse verursachen, entfernen Sie diese.
		3) Die Motoranschlüsse (U, V, W) haben Masseschluß.	3) Prüfen Sie die Isolationswiderstände der einzelnen Motorphasen gegen Masse. Im Fehlerfall muß der Motor ausgetauscht werden.
		4) Der Motor wurde sehr heiß.	4) Prüfen Sie die Isolationswiderstände zwischen den einzelnen Motorphasen (U, V, W). Sind diese ungleich, muß der Motor ausgetauscht werden.
		5) Motorkabel schlecht verbunden, erhöhte Übergangswiderstände.	5) Prüfen Sie alle Schraub- und Quetschverbindungen auf Übergangswiderstand, beheben Sie Mängel.
		6) Die Relaiskontakte für die Widerstandsbremse sind verklebt oder abgebrannt durch ständigen SERVO ON - OFF Betrieb.	6) Ersetzen Sie den Verstärker durch einen neuen. Schalten Sie keinesfalls den Motor mit der SERVO ON-OFF Funktion ein und aus.
		7) Motor- bzw. Verstärkerleistung stimmen nicht überein.	7) Prüfen Sie das Motor- und Verstärkertypenschild. Setzen Sie eine geeignete Motor- Verstärker- Kombination ein.
		8) SERVO-ON und Steuerimpuls erfolgt gleichzeitig bzw. Steuerimpuls erfolgt vor SERVO-ON.	8) Ein Steuerimpuls darf frühestens 100ms nach SERVO-ON gegeben werden, sh. Timing Diagramme ab Seite 71.

Funktion	Fehler-Nr.	Störungsursache	Abhilfe
Überlast-Fehler	16	Die Überlastauslösung erfolgt, wenn innerhalb einer bestimmten Zeit der Motorstrom einen spezifizierten Wert dauerhaft überschreitet, speziell bei längeren Betrieb mit überhöhten Drehmoment.	Prüfen Sie mit PANATERM die Stromkurve (=Drehmoment), stellen Sie den Lastfaktor fest und ebenfalls die Störungsbeschreibung.
		Langer Betrieb mit überhöhtem, außerhalb der Spezifikation liegendem Drehmoment.	Verwenden Sie eine leistungsfähigere Motor- Verstärkerkombination, verlängern Sie Hochlauf-/ Bremsrampen, reduzieren Sie die Motorbelastung, wenn möglich.
		Schwingen, Pendeln oder ungewöhnliche Geräusche aufgrund falscher Verstärkung.	Stellen Sie die Verstärkung neu ein, ggf. am Kodierschalter.
		Motorkabel sind falsch angeschlossen oder unterbrochen.	Verdrahten Sie nach Schaltplan. Ersetzen Sie unterbrochene Leitungen.
		Die Maschine läuft gegen Anschlag oder Wiederstand. Die Mechanik ist verstrickt.	Entfernen Sie Wiederstände und Stößße. Reduzieren Sie die Motorbelastung.
		Die Elektromagnetbremse ist aktiviert.	Messen Sie die Spannung an der Bremse. Schalten Sie die Bremse aus.
		In einem Mehrachsensystem mit mehreren Verstärkern sind Motore an falsche Achsen angeschlossen.	Korrigieren Sie die Verdrahtung für Geber und Motore.
Ballast-Fehler	18	Die Regenerativenergie kann von dem Ballastwiderstand nicht absorbiert werden.	Prüfen Sie im Anzeigemodus die Belastung des Ballastwiderstandes mit PANATERM. Der Verstärker darf nicht ständig Ballastbremsungen ausführen.
		Bei sehr großer Lastträgheit wird die Regenerativspannung entsprechend hoch, so daß der Ballastwiderstand diese Energie nicht mehr aufnehmen kann.	Prüfen Sie den Drehzahlverlauf im Drehzahl-Anzeigemodus. Prüfen Sie die Belastung des Ballastwiderstandes bevor und während der Störauslösung . Verlängern Sie die Verzögerungszeit. Verwenden Sie einen externen Ballastwiderstand. Reduzieren Sie die Motordrehzahl.
		Ist die Motordrehzahl zu hoch, kann die Regenerativenergie nicht schnell genug abgeführt werden.	Gehen Sie wie oben beschrieben vor.
		Regenerativenergie für einen externen Ballastwiderstand ist begrenzt auf maximal 10% Einschaltdauer (ED).	Stellen Sie bei Param. 6C den Wert auf 2.

ghv Antriebstechnik GmbH *Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de*

Funktion	Fehler-Nr.	Störungsursache	Abhilfe
* Geber-A/B Phasen-Fehler	20	A - bzw. B - Phasenimpulse fehlen. Der Geber übermittelt nicht.	Verdrahten Sie den Geber nach Schaltplan. Korrigieren Sie eine fehlerhafte Stiftbelegung. Sorgen Sie für einwandfreie Kontakte und Verbindungen. Ersetzen Sie schadhafte Leitungen.
* Geber-Kommunikations-Fehler	21	Fehlt die Geber - Verstärkerverbindung, wird eine Prüfroutine für unterbrochene Geberleitungen aktiv.	
* Geber-Verbindungs-Fehler	22	Die Verbindung zwischen Geber und Verstärker ist unterbrochen.	Die Geberspannung muß auch bei sehr langen Leitungen am Geber 5V ± 5% = 4,75 bis 5,25 V betragen. Geberleitungen dürfen nicht zusammen mit Motorleitungen gebündelt werden. Verbinden Sie den Schirm mit der Masse (FG). Halten Sie sich an den Schaltplan.
* Geber-Daten-Fehler	23	Der Geber liefert fehlerhafte Daten, verursacht durch elektromagnetische Leitungsstörungen.	
Positionier-Fehler	24	Die Anzahl der Positionierfehlerimpulse übersteigen das im Parameter 63 vorgegebene Limit. Der Motor reagiert nicht auf Befehle.	Stellen Sie fest, ob der Motor auf Positionierimpulse reagiert und ob das Drehmoment übersteuert ist. Stellen Sie die Verstärkung neu ein. Maximieren Sie den Parameter 5E. Korrigieren Sie die Geberverdrahtung. Verlängern Sie Hochlauf- und Verzögerungszeiten. Reduzieren Sie Last und Drehzahl. Erhöhen Sie den Wert in Parameter Nr. 63.
Überdrehzahl-Fehler	26	Die Motordrehzahl überschreitet das in der Motorspezifikation genannte Limit.	Reduzieren Sie Vorgabedrehzahlen. Überprüfen Sie den Skalierfaktor. Ereignet sich ein Überlauf, dann stellen Sie die Verstärkung neu ein. Korrigieren Sie eine fehlerhafte Geberverdrahtung.
Geberimpuls-Skalier-Fehler	27	Geberimpulsfrequenz ist größer 500 kpps am Eingang des Abweichungszählers. Die Skalierfaktoren in den Parametern 46 bis 4B sind falsch.	Verkleinern Sie den Multiplikationsfaktor in den Parametern 46 bis 4B so, daß das Skalierverhältnis eine maximale Impulsfrequenz von 500 kpps ergibt.

Funktion	Fehler-Nr.	Störungsursache	Abhilfe
Abweichungszähler Überlauf	29	Der Abweichungszählers überschreitet den Wert 2E27 (134 217 728)	Der Motor muß exakt den Geberimpulsen folgen. Prüfen Sie in der Drehmomentanzeige, ob der Motor in der Sättigung läuft. Reduzieren Sie die Verstärkung. Maximieren Sie Parameter 5E. Korrigieren Sie eine evtl. fehlerhafte Geberverdrahtung.
* EEPROM-Parameter-Fehler	36	Die im EEPROM gespeicherten Parameterwerte sind Bruchstücke, sodaß fehlerhafte Daten abgerufen werden.	Geben Sie die Parameter neu ein. Wiederholt sich dieser Fehler, ist der Verstärker defekt und muß ersetzt werden.
* EEPROM-Prüfcode-Fehler	37	Der Prüfcode ist falsch, sodaß fehlerhafte Daten abgerufen werden.	Der Verstärker ist vermutlich defekt und muß ersetzt werden. Returnieren Sie ihn zur Reparatur.
Endschalter-Fehler	38	Vor- und Rücklaufbegrenzungen sprechen nicht an.	Prüfen Sie die Kontakte, die Leitungen und die dazugehörige Stromversorgung. Die Steurspannung (12-24 VDC) muß verzögerungsfrei zur Verfügung stehen. Prüfen Sie den Wert von Parameter 04. Korrigieren Sie eine eventuell fehlerhafte Verdrahtung.
* Anderer Fehler	99	Der Regelkreis arbeitet nicht korrekt, u.U. durch Leitungsstörungen. Die Selbstdiagnosefunktion des Servoverstärkers ist wegen eines Fehlers im Verstärker aktiviert. (Status-LED und Fehlercode-LED blinken gleichzeitig)	Schalten Sie aus und wieder ein. Zeigt sich der Fehler immer noch, ist vermutlich der Verstärker und/oder der Motor defekt und muß ersetzt werden. Returnieren Sie die Teile zur Reparatur.

8.2 Inspektion und Wartung

Regelmäßige Inspektion und Wartung sind unerläßlich für einen einwandfreien und sicheren Betrieb des Verstärkers und des Servomotores.

Hinweise für das Inspektions- und Wartungspersonal

1) Lassen Sie die Maschinenanordnung durch das Bedienpersonal ab- bzw. wiedereinschalten.
2) Warten Sie etwa 10 Minuten, bevor Sie mit Inspektion oder Wartung beginnen. Die LED am Bedienpult muß erloschen sein.



Die Innenschaltung führt nach dem Abschalten noch eine gefährliche Hochspannung. Berühren Sie keinesfalls Leitungsanschlüsse oder Bauteile.

3) Nehmen Sie keine Isolationsprüfungen vor, der Verstärker wird damit beschädigt und unbrauchbar.

Inspektionspunkte und Intervalle

Spezifizierte Normalbedingungen:	Umgebungstemperatur:	30°C (Jahresmittel)
	Lastfaktor:	max. 80%
	Betriebszeit:	max. 20 Stunden pro Tag

Inspektion	Prüfpunkte
Täglich	■ Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit, Staub, Partikel, Fremdkörper usw. ■ Ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen ■ Netzspannung, Spannung in den Hauptstromkreisen ■ Ungewöhnlicher Geruch ■ Fussel oder anderes Fremdmaterial in den Lüftungsöffnungen ■ Sauberkeit des Bedienfeldes ■ Beschädigte Verdrahtung und Geräte ■ Lockere Verbindungen und verbogene Stifte ■ In die Maschine gezogene Fremdmaterialien (Motorbelastung)
Jährlich oder kürzer	■ Anzeichen für Überhitzung ■ Lockere Schraubverbindungen ■ Verbrannte Klemmleisten

Hinweis: Passen Sie die Inspektionsintervalle den örtlichen Betriebsbedingungen an.

Austausch-Hinweise

Verstärker und Servomotor müssen in Abständen je nach Belastung ausgetauscht werden. Defekte Teile hingegen müssen unverzüglich ersetzt oder repariert werden.

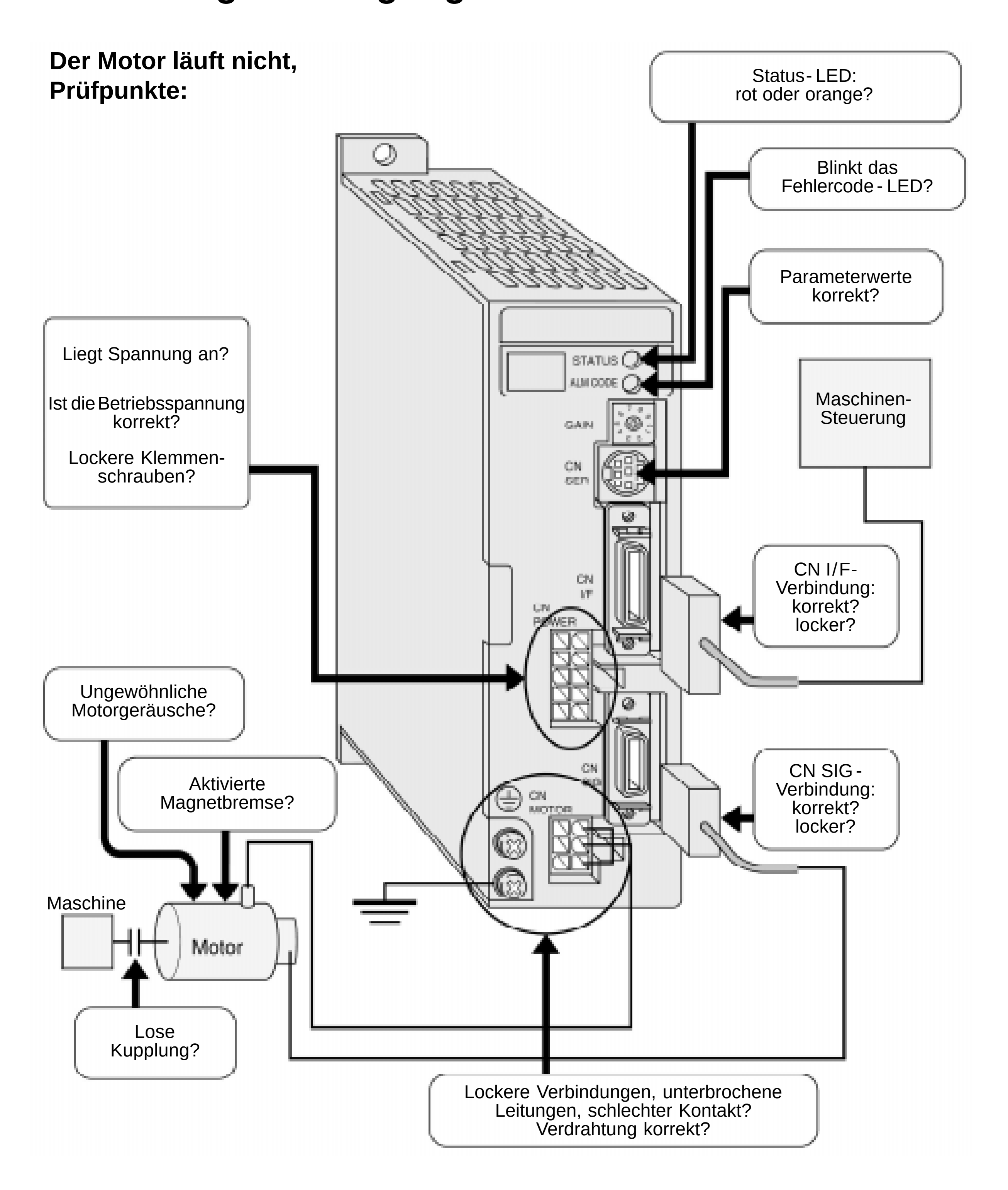


Zerlegen Sie keinesfalls zu Inspektionszwecken den Verstärker oder den Servomotor. Senden Sie das Gerät zu Ihrem Lieferanten zurück.

Gerät	Bauteil	Austausch-Intervalle	Bemerkung
Verstärker	Glättungs-Kondensator	ca. 5 Jahre	Die hier genannten Austauschintervalle sind Anhaltswerte aus der Praxis. Defekte Bauteile müssen unverzüglich ersetzt oder repariert werden.
	Lüfter	2 bis 3 Jahre (10000 - 20000 Std.)	
	Alu-Elektrolyt-Kondensator auf der Printplatte	ca. 5 Jahre	
Motor	Kugellager	3 bis 5 Jahre (20000 - 30000 Std.)	
	Öldichtung	5000 Stunden	
	Inkrementalgeber	3 bis 5 Jahre (20000 - 30000 Std.)	

9. Störungsbeseitigung

Der Motor läuft nicht, Prüfpunkte:



Der Motor läuft nicht

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Parameter	Falscher Steuermodus	Prüfen Sie Parameter 02, Steuermodus: 0: Position, 1: Festdrehzahl
	Drehmomentbegrenzung wurde auf Wert 0 gesetzt	Prüfen Sie Parameter 5E, Drehmomentbegrenzung: wählen Sie Wert 300 (Richtwert)
	Nullageregelung ist aktiv	Prüfen Sie Parameter 06, Nullageregelung: wählen Sie Wert 0. Wird Wert 1 gesetzt, ist die Nullageregelung aktiv und der ZERSPD- Eingang muß beschaltet werden, damit die Nullagefunktion korrekt gesetzt wird.
	Keine Festdrehzahlen vorgegeben	Prüfen Sie Parameter 53 bis 56, geben Sie entsprechende Werte ein.
Verdrahtung	Verdrahtung für Vor-/Rücklauf-begrenzung ist offen	Prüfen Sie Parameter 04, Überlaufbegrenzung: ist der Wert 0, müssen an CN I/F Pin 8 mit 31 und Pin 7 mit 13 verbunden werden.
	CN I/F Servo-ON Signal nicht vorhanden	Verbinden Sie an CN I/F Pin 2 mit Pin 13.
	CN I/F Zähler-Löschsignal ist ON (gebrückt)	Öffnen Sie an CN I/F den Kontakt Pin 4 - Pin 13.
Einbau	Motor blockiert	Schalten Sie den Strom aus. Lösen Sie die Motor- Maschinen-kupplung und drehen Sie von Hand die Motorwelle um eine eventuelle Blockierung festzustellen. Hat der Motor eine Elektromagnetbremse, müssen Sie diese durch Anlegen von 24VDC lösen. Läßt sich dennoch die Motorwelle nicht drehen, kontaktieren Sie den Lieferanten.

Geänderte Parameter zeigen wieder die alten Werte

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Parameter	Die neuen Parameterwerte wurden vor dem Abschalten des Verstär-kers nicht in das EEPROM ge-schrieben und sind daher nicht gespeichert.	Speichern Sie die geänderten Parameterwerte in das EEPROM wie auf Seite 29 und 33 beschrieben.

Rauer Motorlauf

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Einstellung	Verstärkung ist nicht optimal	Erhöhen Sie im Parameter 11 die P- Verstärkung (1. Parametersatz). Setzen Sie im Parameter 14 einen Drehmomentfilter und erhöhen Sie nocheinmal im Parameter 11 die P- Verstärkung.
	Unstabile Drehzahl - bzw. Positionssteuerung	Beobachten Sie den Kurvenverlauf am Motor mittels PC und PANATERM Software am CN MON Prüfkontakt. Überprüfen Sie die Verdrahtung und deren Anschlüsse. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.
Verdrahtung	CN I/F Signale rattern bei: Reglerfreigabe Servo - ON	Prüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an CN I/F Pin 29 und 41 durch Beobachten der Ein - und Ausgangssignalzustände. Verbessern Sie die Verdrahtung so, daß das Freigabesignal eindeutig erkannt wird. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.
	Zähler löschen	Prüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an CN I/F Pin 4 - Pin 13 durch Beobachten der Ein- und Ausgangssignalverlaufs am PC Display. Verbessern Sie die Verdrahtung so, daß die Positionszählersignale eindeutig erkannt werden. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.
	Stillstandsbremse Drehzahlauswahl 1, 2	Prüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an CN I/F Pin 5, 4, 6 gegen Pin 13 durch Beobachten der Ein- und Ausgangssignale am PC Display. Verbessern Sie die Verdrahtung so, daß das Stillstandsbremssignal eindeutig erkannt wird. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.

Ungenügende Positioniergenauigkeit

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
System	Positionsvorgabe = Anzahl der Steuerimpulse ist falsch	Zählen Sie die Anzahl der Impulse mit PANATERM durch wiederholtes vor- und zurückfahren einer festen Distanz. Unterscheidet sich die Anzahl der Impulse, muß die Maschinensteuerung überprüft werden. Verhindern Sie Störeinstrahlungen.
	Lesen des “in Position“ Signales erfolgt an der Pulsflanke	Stellen Sie mit PANATERM den Positionsfehler des “in Position“ Signales fest. Lesen Sie das Signal künftig in der Mittenposition ab.
	Von der Spezifikation abweichende Steuerimpulsform und -breite	Sind die Steuerimpulse deformiert oder stark verschmälert, müssen Sie die Pulsformerschaltung nachstellen. Verhindern Sie auch Störeinstrahlungen.
Einstellung	Die Positionsverstärkung ist zu gering	Prüfen Sie die Größe des Positionierfehlers in PANATERM. Erhöhen Sie den Wert in Parameter 10 nur soweit, daß keine Schwingungen auftreten.
Parameter	Der Erkennungsbereich (Pr60) “in Position“ ist zu groß.	Reduzieren Sie den Parameter 60 - Wert soweit, daß das Signal “in Position“ nicht flattert.
	Die Geberfrequenz überschreitet 500 kpps	Reduzieren Sie die Impulsfrquenz. Ändern Sie die Werte in den Parametern 46 und 47 so, daß die Impulsfrequenz von 500 kpps nicht überschritten wird (Zähler des 1. und 2. Teilers).
Verdrahtung	CN I/F Signale rattern bei: Reglerfreigabe Servo - ON	Prüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an CN I/F Pin 2 und 13 durch Beobachten der Ein - und Ausgangssignale. Verbessern Sie die Verdrahtung so, daß das Servo-ON Signal eindeutig erkannt wird. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.
	Zähler löschen	Prüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an CN I/F Pin 4 und 13 durch Beobachten der Ein- und Ausgangssignale am PC-Display. Verbessern Sie die Verdrahtung so, daß die Positionszählersignale eindeutig erkannt werden. Prüfen Sie die Maschinensteuerung.
Einbau	Zu hohe Lastträgheit	Beobachten Sie das Stopp - Überlaufverhalten, graphisch dargestellt mittels PC und PANATERM Software. Stellen Sie die Verstärkung neu ein. Bleibt das ohne Erfolg, müssen Sie eine stärkere Motor - Verstärkerkombination einsetzen.

Die Grundposition variiert

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
System	Z-Phasensignal fehlt während der Berechnung der Grundposition.	Das Z-Phasensignal muß mit der Nockenmitte des Schalters übereinstimmen. Führen Sie eine genaue Referenzierung durch.
	Schleichganggeschwindigkeit beim Referenzieren zu hoch	Reduzieren Sie die Geschwindigkeit im Bereich des Näherungssensors oder vergrößern Sie den Fangbereich.
Verdrahtung	Nullage-Sensorsignal flattert	Prüfen Sie den Sensoreingang mit einem Oszillographen. Reduzieren Sie EMV-Störungen, optimieren Sie die Leitungsführung.
	EMV-Störungen auf Geberleitungen	Reduzieren Sie EMV-Störungen mit Ferritkerne oder Entstörfilter, durch korrekte Leitungsabschirmung, durch Verwendung von verdrillten Leitungen und räumlich getrennte Stromleitungen.
	Z-Phasensignal fehlt	Prüfen Sie das Z-Phasensignal mit einem Oszilloskop. Legen Sie CN I/F Pin 14 auf die Steuerungsmasse. Legen Sie den Open Collector auf die Verstärkermasse. Ersetzen Sie den Verstärker.
	Die Auswertschaltung für das Z-Phasensignal ist fehlerhaft	Prüfen Sie, ob die Stromschnittstellen an beiden Seiten angeschlossen sind. Hat die Steuerung keinen Differenzeingang, müssen Sie den Open Collector (CZ) Ausgang benutzen.

Ungewöhnliche Motorgeräusche, Vibrationen

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Einstellung	Verstärkungen sind zu hoch	Reduzieren Sie Parameter 10 (Drehzahlverstärkung) und Parameter 11 (P- Verstärkung). Ändern Sie die Einstellung des Kodierschalters.
	Die Drehzahl-Glättungszeitkonstante ist nicht optimal	Erhöhen Sie den Parameter 13 bis das Motorgeräusch auf ein angemessenes Maß reduziert ist, oder benutzen Sie als Richtwert die Einstellung 4.
Einbau	Resonanz zwischen Maschine und Motor	Verändern Sie den Parameter 14 (Drehmoment-Glättungsfilter) Beobachten Sie das Resonanzverhalten mit einem PC und der PANATERM Frequenzanalyse. Passen Sie auch den Resonanzfilterwert (Parameter 1D) an.
	Motorlager	Trennen Sie die Motorverbindung zur Mechanik und beobachten Sie Motorlaufgeräusch und Vibration. Tauschen Sie den Motor aus und wiederholen Sie die Prüfung.
	Geräusche von Schaltrelais, Getriebe, Bremse, Verteiler, Geber usw.	Trennen Sie die Motorverbindung zur Mechanik und beobachten sein Laufverhalten, bauen Sie ggf. einen neuen Motor ein und lokalisieren Sie die Geräuschquelle. Returnieren Sie den Motor zur Reparatur.

Überlauf bzw. Position nicht erreicht, der Motor wird zu heiß

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Einstellung	Verstärkungseinstellungen nicht korrekt	Prüfen Sie mit der graphischen Funktion der PANATERM-Software die Verstärkungseinstellungen über die Drehzahlanzeige (SP) und/oder Drehmomentanzeige (IM). Stellen Sie die Verstärkung neu ein (sh. Seite 40).
Einbau	Zu hohe Lastträgheit	Beobachten Sie mit der graphischen Funktion der PANATERM-Software den Drehzahlverlauf. Prüfen Sie die Verbindung zwischen Motor und Maschine. Setzen Sie eine stärkere Motor-Verstärker-Kombination ein. Ändern Sie die Getriebeübersetzung.
	Rattern oder Schlupf	Prüfen Sie die korrekte Montage der Maschinenkomponenten.
	Umgebung	Überschreitet die Umgebungstemperatur den spezifizierten Wert, muß durch Einbau oder Verstärkung eines Lüfters Abhilfe geschafft werden.
	Lüfter defekt Verschmutze Lüftungsöffnungen	Sorgen Sie für einwandfreie Funktion des Lüfters. Reinigen Sie regelmäßig verschmutze Lüftungsöffnungen.
	Ungeeignete Motor-Verstärker-Kombination	Überprüfen Sie die Leistungsschilder an Motor und Verstärker. Wählen Sie eine geeignete Kombination, sh. Seite 8.
	Motorlager defekt	Schalten Sie den Strom aus. Trennen Sie die Motorkupplung zur Mechanik, drehen Sie die Motorwelle von Hand um einen eventuellen Lagerschaden festzustellen. Tauschen Sie den Motor aus und wiederholen Sie die Prüfung.
	Die Motorbremse ist nicht geöffnet	Prüfen Sie die Spannung an den Bremsklemmen. Öffnen Sie die Bremse durch Anlegen von 24VDC.
	Der Motor läuft nicht (Verschmutzung mit Öl, Wasser, Staub usw.)	Verhindern Sie ein Eindringen von Feuchtigkeit, Betrieb mit hoher Temperatur, Öl, Kühlmittel, Staub, Metallpartikel und ähnliches.
	Der Motor wird trotz aktivierter dynamischer Bremse von außen angetrieben	Prüfen Sie das Ablaufschema, Bewegungsvorgänge und Belastungsstatus. Vermeiden Sie diese Art der Belastung.

Motordrehzahl ist zu hoch oder zu niedrig

Bereich	Störungsursache	Abhilfe
Einstellung	Die Positionsverstärkung ist zu gering	Erhöhen Sie den Wert von Parameter 10 auf ca. 100
	Skalierung nicht angepasst	Korrigieren Sie den Wert von Parameter 46 (Zähler Geberimpulse), Parameter 4A (Multiplikator Geberimpulse) und Parameter 4B (Nenner des Geberimpulsteilers) sh. ab Seite 87.

Reparatur

Informieren Sie sich bei Ihrem Lieferanten über Reparaturmöglichkeiten.

10. Technischer Anhang

10.1 CE- Konformität, UL-Standards

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Digitale Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in Geräte, Maschinen oder Anlagen bestimmt sind. Je nach Gerätebauart sind die EG- Maschinenrichtlinie, die EMV- Richtlinie, die Niederspannungs-richtlinie und eventuell weitere Richtlinien zu beachten. Gegebenenfalls sind zusätzliche Überwachungs-und Schutzeinrichtungen anzubringen, um den nationalen Unfallverhütungsvorschriften zu entsprechen.

Die technischen Daten des Verstärkers, Anschluß und Einstellungen sind bindend und können dem Typen-schild sowie der beiliegenden Dokumentation entnommen werden.

Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes der gesamten Anlage bzw. Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die jeweilige Einrichtung alle relevanten Be-stimmungen der EG-Richtlinien und alle länderspezifischen Unfallverhütungsvorschriften erfüllt.

EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Europäische EMV-Richtlinie bezieht sich hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit auf “Geräte,“ die elektromagnetische Störungen aussenden und/oder von elektromagnetischen Störungen beeinflußt werden.

- Dieser Verstärker ist eine elektronische Baueinheit, die zum Einbau in Steuergeräte bestimmt ist.
- Dieser Verstärker stellt eine Komponente eines regelbaren Antriebes dar, die zusammen mit weiteren PANASONIC Komponenten und in Verbindung mit anderen Bauteilen eine Maschine, ein Gerät oder ein funktionsfähiges System ergibt.
- Der Endlieferant dieses Systems zeichnet verantwortlich für die Einhaltung der EMV-Richtlinie, der Niederspannungs-Richtlinie, der Maschinen-Richtlinie, sowie für alle geräterelevanten nationalen Sicherheitsbestimmungen des Einsatzortes.
- Wird der Verstärker entsprechend dieser Anleitung installiert und gewartet, werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt. Besondere Sorgfalt ist erforderlich bei der Auswahl und Installation von:
  - Entstörfilter
  - Abschirm-Maßnahmen
  - Schutzerdung

Niederspannungsrichtlinie

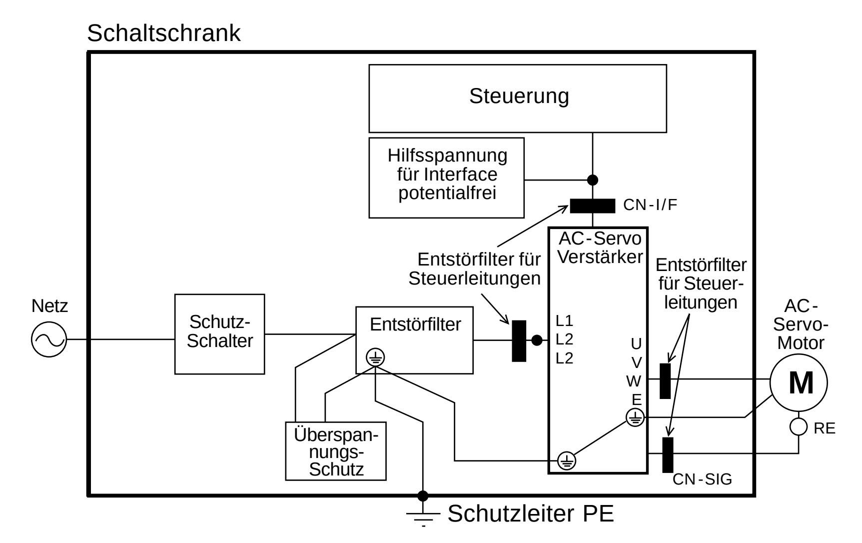
Die Europäische Niederspannungsrichtlinie ist für alle elektrischen Geräte mit einer Nennspannung zwischen 50 V und 1000 V AC und zwischen 75 V und 1500 V DC anzuwenden, die unter normalen Umgebungsbedin-gungen betrieben werden mit der Zielsetzung, Mensch und Tier vor Schaden zu bewahren.
Materieller Schaden ist ebenfalls zu verhindern.

Anwendbare Normen

Bauteil	Normen		
Motor	IEC60034-1		Niederspannungs-Richtlinie
Motor und Verstärker	EN50178		
	IEC61800-3	EMV-Bedingungen für drehzahlveränderliche Motoren	EMV-Richtlinie
	EN55011	EMV-Störeinwirkungen auf Industrieausrüstungen	
	IEC61000-4-2	Immunität gegen elektrostatische Entladungen	
	IEC61000-4-3	Immunität gegen elektromagnetische Felder im RF- Bereich	
	IEC61000-4-4	Immunität gegen Transienten, Burst Test	
	IEC61000-4-5	Immunität gegen Blitzentladungen	
	IEC61000-4-6	Immunität gegen HF-Leitungsstörungen	
	IEC61000-4-11	Immunität bei plötzlichen Stromausfall	

Umgebung

Der Verstärker soll in einem Gehäuse, das nach IEC60664-1 den level 1 bzw. 2 aufweist (IP54), untergebracht werden (level 3 bei Einbau in einer Umgebung mit Hochspannung).



Stromversorgung

Einphasenstrom : 100-115V +10%/-15%, 50-60Hz
Einphasenstrom : 200-230V +10%/-15%, 50-60Hz
Drehstrom : 200-230V +10%/-15%, 50-60Hz

Die Hilfspannungsversorgung für das Interface muß potentialfrei isoliert sein, nach CE- und EN Standard.

Schutzschalter

Verwenden Sie zwischen Netzeingang und Entstörfilter einen Schutzschalter nach IEC, mit UL-Listung.

Entstörfilter

Um die EMV- Richtlinien zu erfüllen, müssen passende Entstörfilter eingebaut werden. Bei Verwendung mehrerer Verstärker muß am Netzeingang für jeden einzelnen Verstärker ein Entstörfilter vorhanden sein. eingebaut werden. Weiterhin müssen Steuerleitungen und Kabel für die Stromversorgung, Motor und Geber störungsarm gehalten werden. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten.

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz muß vor dem Entstörfilter eingebaut werden.

Achtung:
Wird eine Isolationswiderstandsprüfung mit erhöhter Spannung durchgeführt, muß der Überspannungsschutz und der Servoverstärker abgeklemmt werden.

Schutzerdung

Führen Sie die elektrische Verdrahtung nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen durch.
An einer einzelnen Erdklemme darf nur ein Schutzleiter angeschlossen werden. Der Servoverstärker stellt zwei Schutzleiterklemmen zur Verfügung.

Verdrahtungsrichtlinien zur Verringerung der elektromagnetischen Beeinflussung (EMV)

Die Servoverstärker wurden für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt, in der hohe elektromagnetische Störungen zu erwarten sind. Im allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen gefahrlosen und störungsfreien Betrieb. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten oder ist die Einhaltung bestimmter EMV - Grenzwerte gefordert, dann sind die nachstehenden Richtlinien zu befolgen.

Stellen Sie sicher, daß alle Geräte im Schrank, die an einen gemeinsamen Erdungspunkt oder eine Erdungsschiene angeschlossen sind, über kurze Leitungen mit großem Querschnitt gut geerdet sind. Besonders wichtig ist es, daß jedes an den Servoverstärker angeschlossene Steuergerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit dem selben Erdungspunkt verbunden ist, wie der Servoverstärker selbst. Es werden flache Leitungen (z.B. geflochtene Leitungen oder Metallschienen) bevorzugt, da sie bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.

Für Steuerkreise sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Kabelschirme sind an den Leitungsenden beidseitig aufzulegen. Hierzu sollten breitflächige Kabelschellen verwendet werden. Die ungeschirmten Adern zu den Steuerklemmen sind möglichst kurz zu halten.

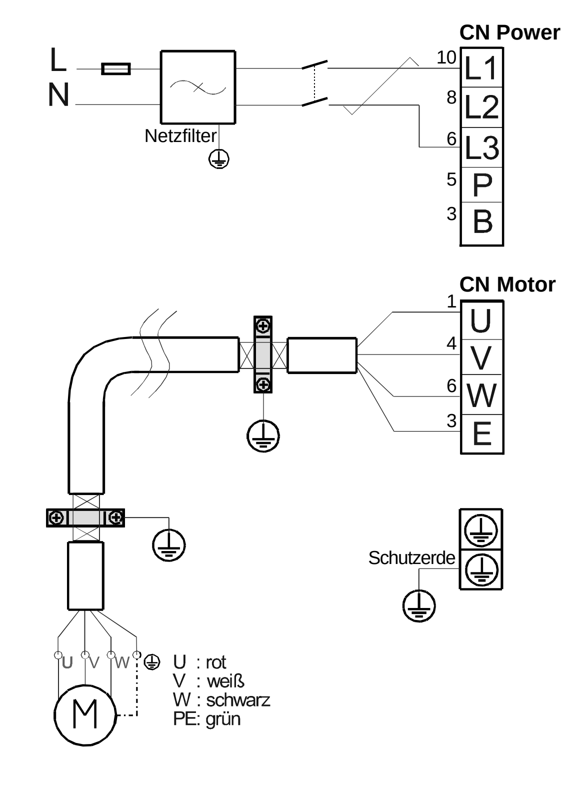
Die Steuerleitungen sind von den Leistungsleitungen möglichst entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Leitungskanäle etc. Bei Leitungskreuzungen soll nach Möglichkeit ein Winkel von 90° hergestellt werden.

Stellen Sie sicher, daß die Schütze in den Schränken entstört sind, entweder durch RC-Beschaltungen im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch Freilaufdioden bei Gleichstromschützen, wobei die Entstörmittel an den Schützspulen anzubringen sind. Varistorentstörer sind ebenfalls wirksam. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn die Schütze von dem im Servoverstärker integrierten Relais angesteuert werden.

Für die Motorverbindungen sind geschirmte Kabel mit Drahtgeflecht zu verwenden und die Abschirmung an beiden Enden großflächig zu erden, z. B. mittels geeigneter PG-Verschraubungen oder breitflächige Kabelschellen.

Zur Einhaltung der Normen EN55011 und EN50081 (EMV – Richtlinien) muß ein Filter laut Tabelle eingesetzt werden, um die leitungsgeführten und abgestrahlten Störungen des Servoverstärkers zu reduzieren. Optimale Ergebnisse werden durch eine elektrisch gut leitende Verbindung zwischen Filter und Metallmontageplatte erzielt. Auch ist auf eine gute Erdung der Montageplatte zu achten.

Anschluß Verstärker S-Serie, 1 phasig:



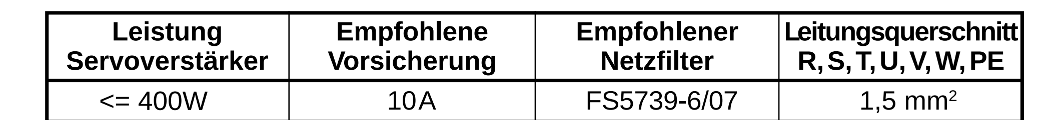
1. Entfernen Sie die mit Schrauben befestigte Klemmenabdeckung.
2. Führen Sie den Anschluß entsprechend dem nebenstehenden Schaltbeispiel durch.

Achtung: Die Leitung zwischen Netzfilter und Servoverstärker muß verdrillt werden und kürzer als 30 cm sein. Wird eine längere Zuleitung verwendet, muß diese geschirmt und beidseitig geerdet werden.

3. Wählen Sie die korrekten Bauteile aus der Tabelle aus.
4. Netzspannung und Steuerspannung müssen mit dem jeweiligen Typenschild übereinstimmen.
5. Verwechseln Sie die Netzeingangsklemmen (L1, L2, L3) nicht mit den Motorklemmen (U,V,W).
6. Erden Sie nicht oder schließen Sie nicht die Ausgangsklemmen (U, V, W) des Servomotors kurz.

Achtung: Die Schutzleiteranschlüsse müssen direkt mit dem Metallgehäuse verbunden werden. Wird der Schutzleiter fälschlicherweise auf die Anschlußklemmenreihe gelegt, wird der Verstärker beschädigt.

7. Beschalten Sie die Klemme P nur mit dem Y-Kondensator laut Anschlußplan. Für den Fall, daß der interne Ballastwiderstand nicht ausreicht, kontaktieren Sie bitte die Werksvertretung.
8. Die Klemme P führt gefährliche Netzspannung. Berühren Sie diese Klemme nicht.
9. Eine Änderung der Drehrichtung des Servomotors durch Vertauschen der Phasen wie bei Induktionsmotoren ist nicht möglich. Achten Sie deshalb auf die Anschlußfarben entsprechend dem Schaltbeispiel.
10. Benutzen Sie für die Klemmenanschlüsse nur Crimpverbinder mit Isolierhülsen.
11. Achten Sie auf feste Schraubverbindungen aller Schutzleiteranschlüsse. Benützen Sie nur einen gemeinsamen Erdungspunkt für Filter, Verstärker und Servomotor (Kupferdraht min. 1,5 mm^2).
12. Nach Beendigung der Anschlußarbeiten an der Verstärkerklemmleiste setzen Sie die Schutzabdeckung zurück auf die Klemmleiste und verschrauben sie sorgfältig.
13. Montieren Sie Überspannungsableiter an alle mit dem Verstärker verbundenen Schaltrelais, um eventuelle Fehlfunktionen zu verhindern.
14. Sichern Sie die Netzzuleitung mit Netzsicherungen ab.

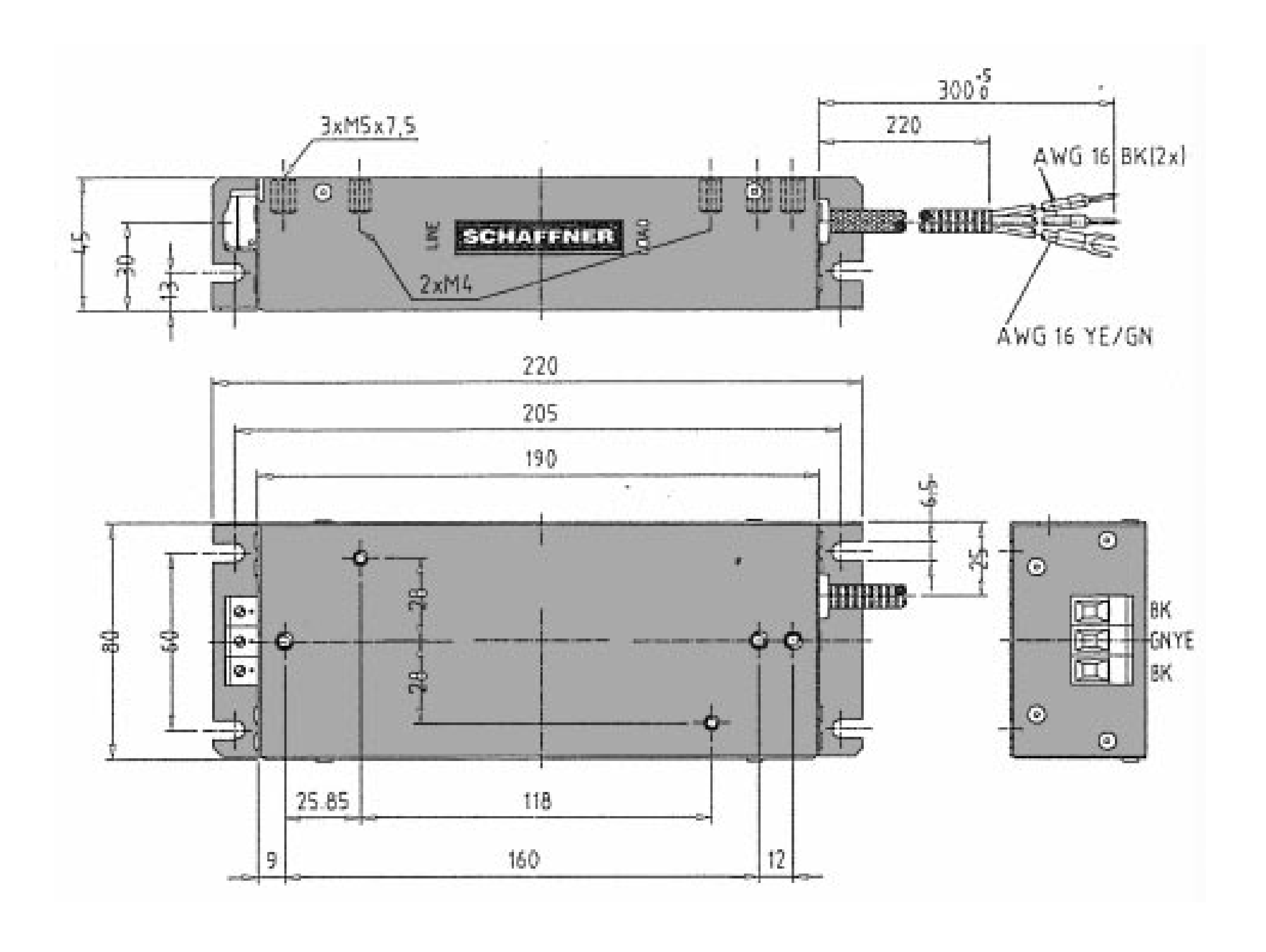


Leistung Servoverstärker	Empfohlene Vorsicherung	Empfohlener Netzfilter	Leitungsquerschnitt R, S, T, U, V, W, PE
<= 400W	10A	FS5739-6/07	1,5 mm^2

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de
04/02

Filter 1-phasig, FS5739-6/07

Nennströme von 1 bis 6A
Sehr hohe Gleich- und Gegentaktdämpfung
Gute Hochfrequenzdämpfung



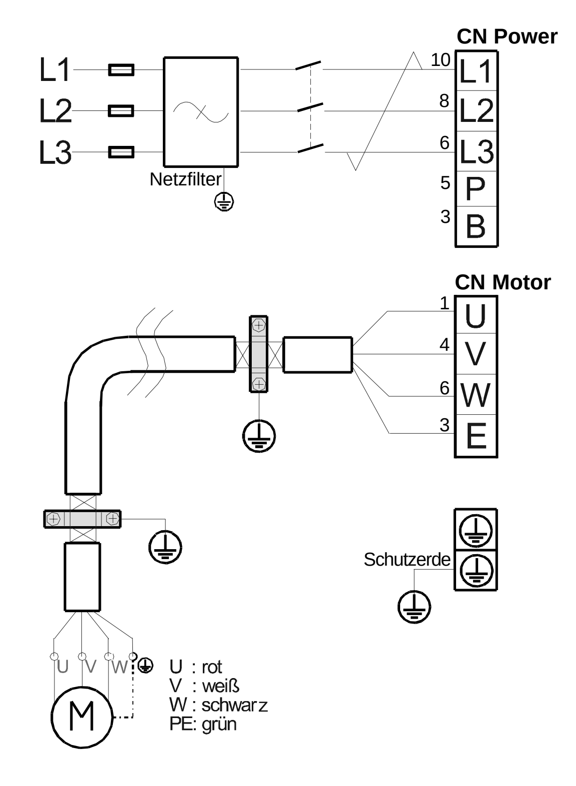
Drehstromanschluß:

1. Entfernen Sie die mit Schrauben befestigte Klemmenabdeckung.
2. Führen Sie den Anschluß entsprechend dem nebenstehenden Schaltbeispiel durch.

Achtung: Die Leitung zwischen Netzfilter und Servoverstärker muß verdrillt werden und kürzer als 30 cm sein. Wird eine längere Zuleitung verwendet, muß diese geschirmt und beidseitig geerdet werden.

3. Wählen Sie die korrekten Bauteile aus der Tabelle aus.
4. Netzspannung und Steuerspannung müssen mit dem jeweiligen Typenschild übereinstimmen.
5. Verwechseln Sie die Netzeingangsklemmen (L1, L2, L3) nicht mit den Motorklemmen (U,V,W).
6. Erden Sie nicht oder schließen Sie nicht die Ausgangsklemmen (U, V, W) des Servomotors kurz.

Achtung: Die Schutzleiteranschlüsse müssen direkt mit dem Metallgehäuse verbunden werden. Wird der Schutzleiter fälschlicherweise auf die Anschlußklemmenreihe gelegt, wird der Verstärker beschädigt.



7. Beschalten Sie die Klemme P nur mit dem Y-Kondensator laut Anschlußplan. Für den Fall, daß der interne Ballastwiderstand nicht ausreicht, kontaktieren Sie bitte die Werksvertretung.
8. Die Klemme P führt gefährliche Netzspannung. Berühren Sie diese Klemme nicht.
9. Eine Änderung der Drehrichtung des Servomotors durch Vertauschen der Phasen wie bei Induktionsmotoren ist nicht möglich. Achten Sie deshalb auf die Anschlußfarben entsprechend dem Schaltbeispiel.
10. Benutzen Sie für die Klemmenanschlüsse nur Crimpverbinder mit Isolierhülsen.
11. Achten Sie auf feste Schraubverbindungen aller Schutzleiteranschlüsse. Benützen Sie nur einen gemeinsamen Erdungspunkt für Filter, Verstärker und Servomotor (Kupferdraht min. 1,5 mm^2).
12. Nach Beendigung der Anschlußarbeiten an der Verstärkerklemmleiste setzen Sie die Schutzabdeckung zurück auf die Klemmleiste und verschrauben sie sorgfältig.
13. Montieren Sie Überspannungsableiter an alle mit dem Verstärker verbundenen Schaltrelais, um eventuelle Fehlfunktionen zu verhindern.
14. Sichern Sie die Netzzuleitung mit Netzsicherungen ab

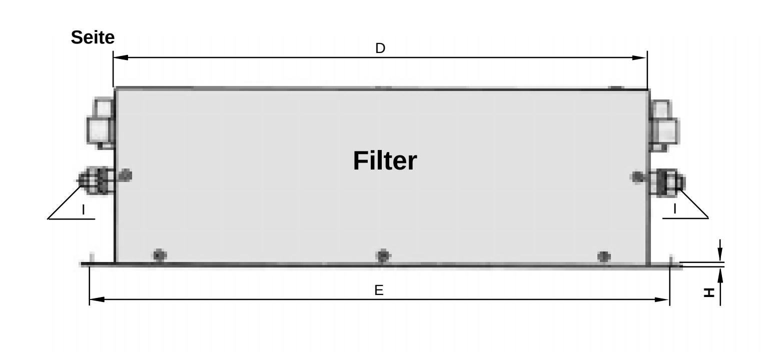
Empfohlener Netzfilter für Leistungen bis 750 Watt: FN 3258-7-45

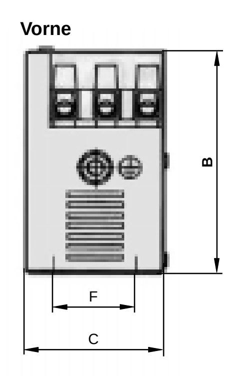
ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de
04/02

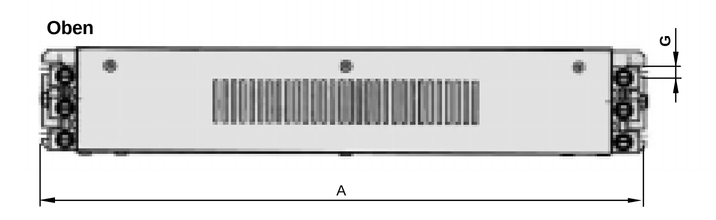
Filter 3-phasig, FN 3258

Nennströme von 7 bis 30A
Extrem hohe Einfügungsdämpfung von 150kHz - 30MHz
Hohe Sättigungsfestigkeit bis 50m Motorkabellänge
Minimale Grundfläche und geringes Gewicht

Filter	Nenn-Strom [A]	An-schluß Typ	Gewicht [kg]	A	B	C	D	E	F	G	H	I
FN 3258-7-45	7	45	0,5	190	70	40	160	180	20	4,5	1	M5



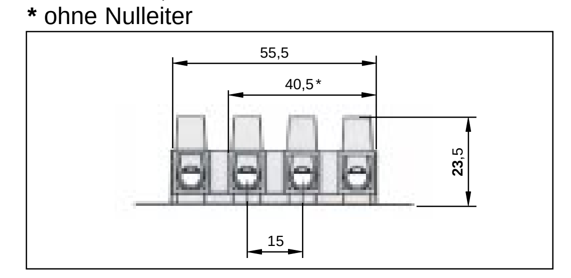




Typ-45
Anschlußklemmen für Massivdraht 6mm², für Litze 4mm², AWG12.
***** ohne Nulleiter

41,8
30,3*
19,3
11,5

Typ-47
Anschlußklemmen für Massivdraht 16mm², für Litze 10mm², AWG 8.
***** ohne Nulleiter



10.3 Haltebremse

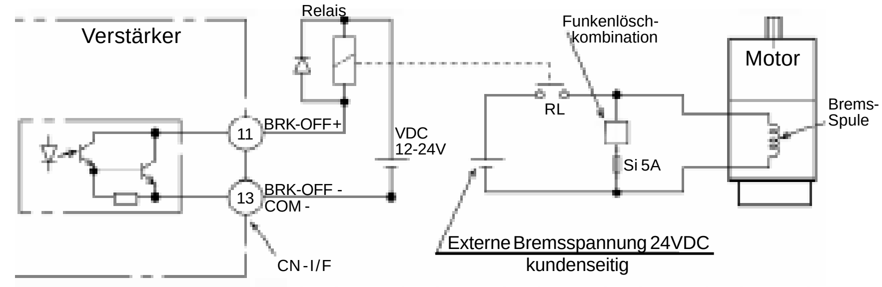
Die Haltebremse dient ausschließlich der Erhaltung einer bereits erreichten Position, zB. senkrecht bewegliche Lasten werden bei Stromausfall am Absinken gehindert.



Benützen Sie die Haltebremse keinesfalls zum Abbremsen von Maschinenbewegungen, sie wird dadurch unbrauchbar.

Anschlußbeispiel

Das Anschlußbeispiel zeigt das Lösen der Haltebremse mit dem BRK-OFF Signal des Verstärkers.



Hinweis
1) Die Bremsspule kann beliebig gepolt werden.
2) Die Spannungsversorgung für die Bremsspule muß kundenseitig erfolgen. Benutzen Sie keinesfalls die Steuerspannung VDC vom Servoverstärker.
3) Installieren Sie eine Funkenlöschkombination über die Bremsspule, sodaß die durch das Ausschalten entstehende Induktionsspannung abgeleitet wird. Falls Sie nur eine Diode dafür benutzen, nehmen Sie in Kauf, daß der Servomotor nach Freigabe der Haltebremse erst mit Verzögerung wieder anläuft.
4) Benützen Sie daher eine Funkenlöschkombination, max. 30V, 50 mA.

Haltebremse lösen: BRK-OFF

Beachten Sie das Timing- Diagramm bei Freigabe der Haltebremse, z.B. nach Power-on oder nach einem Servo-off Fehler.

Die Zeitverzögerung bei Aktivierung der Haltebremse, z.B. wenn sich der Motor in einem nicht erregten Zustand befindet (Servo-off, Fehlerstatus) wird in Parameter 6B eingestellt (sh. Parameter Seite 94).

Hinweis
1) Die Haltebremse kann ein Geräusch verursachen, das jedoch unbedenklich ist.
2) Führt die Bremsspule Strom (bei BRK-OFF), kann ein Magnetfeld am Ende der Achsen austreten und in der Nähe angeordnete, magnetisch empfindliche Bauteile (z.B. magnetische Sensoren) beeinflussen. Treffen sie entsprechende Vorkehrungen.

Haltebremse, Technische Daten

Motor-Typ	Nenn-Leistung	Losbrech-Moment min. (N x m)	Rotor-Trägheit x 10 $^{-4}$ (kg x m²)	Verzögergs-Zeit max. (ms)	Lüftzeit max. (ms) *1)	Erreger-Strom (DC- A) (kalt)	Öffnungs-Spannung min. VDC	Wärme-Leistung pro Bremsung max. (J)	Gesamte Wärme-Leistung max. (x10³J)
MUMS	30W -100W	0,29	0,003	25	20	0,26	1 VDC oder mehr	39,2	4,9
	200W, 400W	1,27	0,03	50	15	0,36		137	44,1
	750W	2,45	0,09	60		0,43		196	147

*1) Die Lüftzeit bezieht sich auf eingebaute Funkenlöschkombination.

Hinweis:

Die Erregerspannung muß innerhalb 24VDC ±10% liegen.
Tabellenwerte sind Nennwerte, Ausnahme: Losbrechmoment, Öffnungsspannung und Erregerstrom.
Das Bremsspiel ist werksseitig auf ±1° eingestellt.

10.4 Ballastbremse

Die Ballastbremse dient ausschließlich zur Notabschaltung (NOT-AUS),
ansonsten wird die Ballastbremse unbrauchbar.

VERBOT	Motor-Start/Stopp darf keinesfalls mit Servo-On/Off erfolgen

Die Ballastbremse darf nur kurzzeitig aktiviert werden. Nach einer Bremsung muß der Motor mindestens 3 Minuten lang abgeschaltet werden.

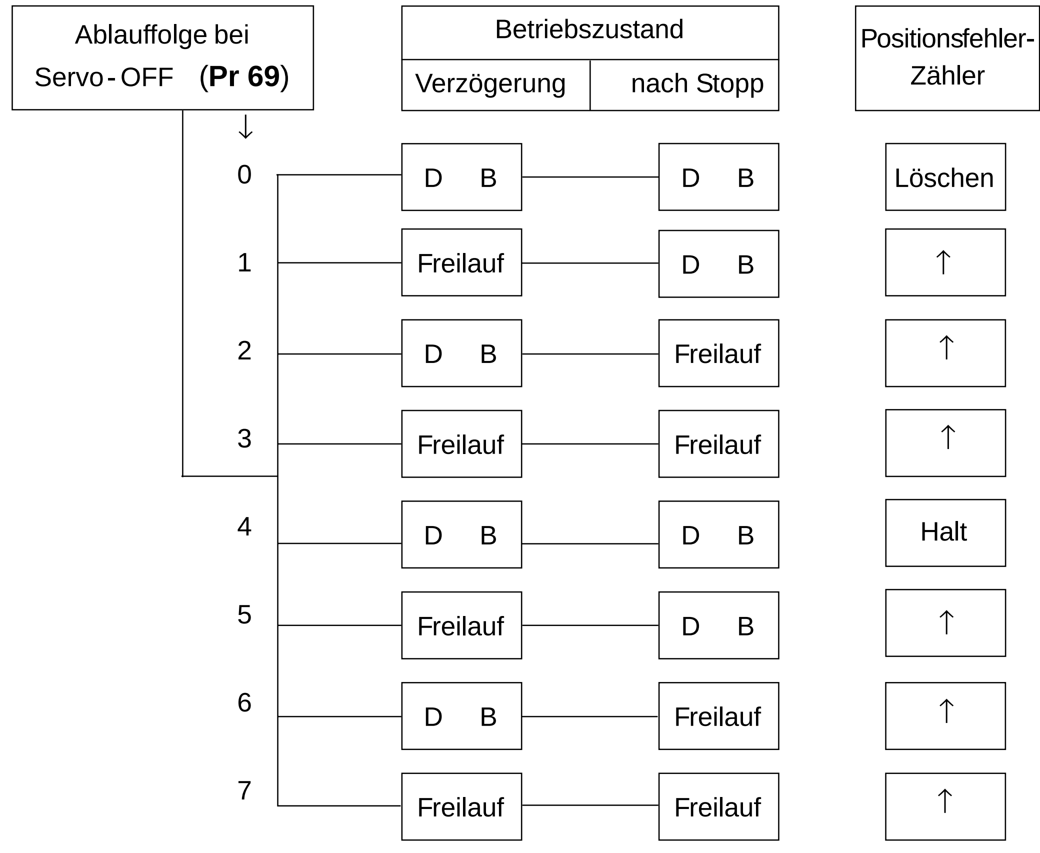
Die Ballastbremse wird noch in folgenden Fällen aktiviert:

1) Servo-Off
2) Fehlerabschaltung (Schutzfunktion)
3) Ein Endschalter wurde aktiviert

Die Ballastbremse kann während einer Verzögerung oder nach Motorstopp benützt werden, oder auch für Freilauf deaktiviert werden. Setzen Sie dazu die entsprechenden Parameter.

- Fehlt die Versorgungsspannung für den Verstärker, ist die Ballastbremse aktiv.

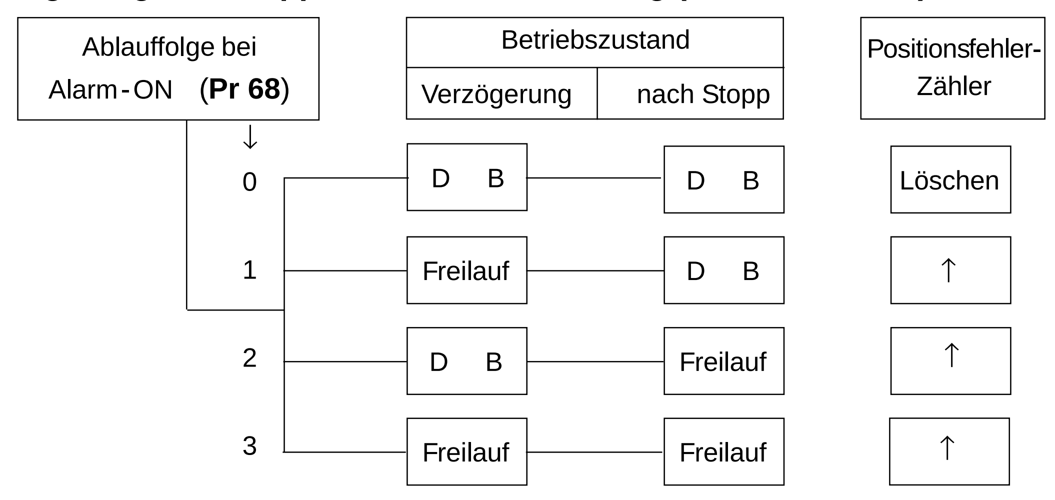
1) Verzögerung und Stopp bei Aktivierung von Servo-OFF, Parameter 69



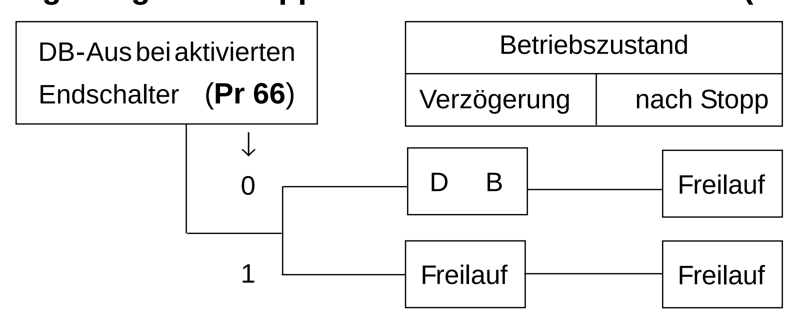
Ablauffolge bei Servo-OFF (**Pr 69**)	Betriebszustand: Verzögerung	Betriebszustand: nach Stopp	Positionsfehler-Zähler
0	D B	D B	Löschen
1	Freilauf	D B	↑
2	D B	Freilauf	↑
3	Freilauf	Freilauf	↑
4	D B	D B	Halt
5	Freilauf	D B	↑
6	D B	Freilauf	↑
7	Freilauf	Freilauf	↑

D B: Ballastbremse (Dynamic Brake)

2) Verzögerung und Stopp bei Fehlerabschaltung (Schutzfunktion), Parameter 68



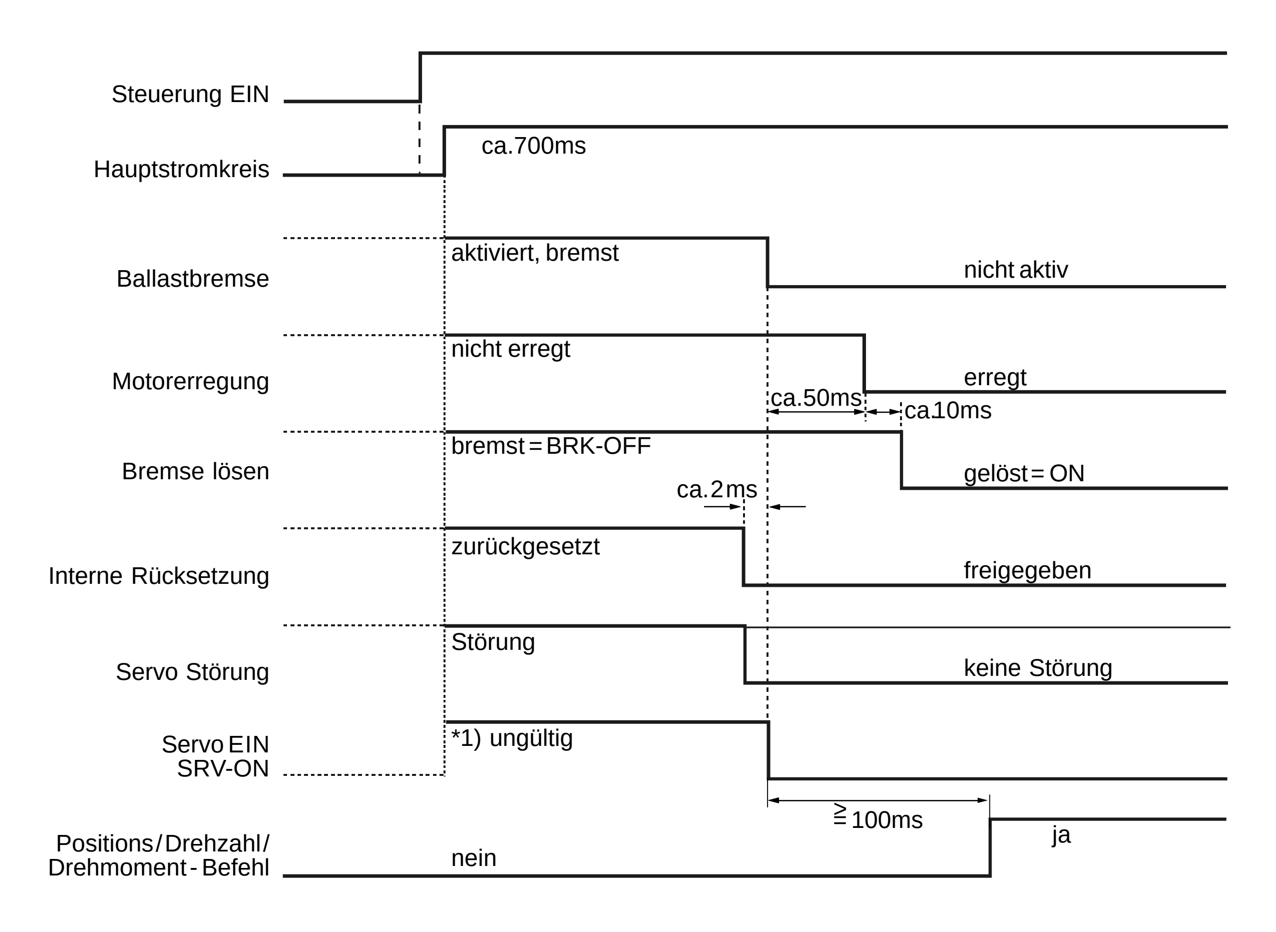
3) Verzögerung und Stopp bei aktivierten Endschalter (Vor-Rücklauf) Parameter 66



D B: Ballastbremse (Dynamic Brake)

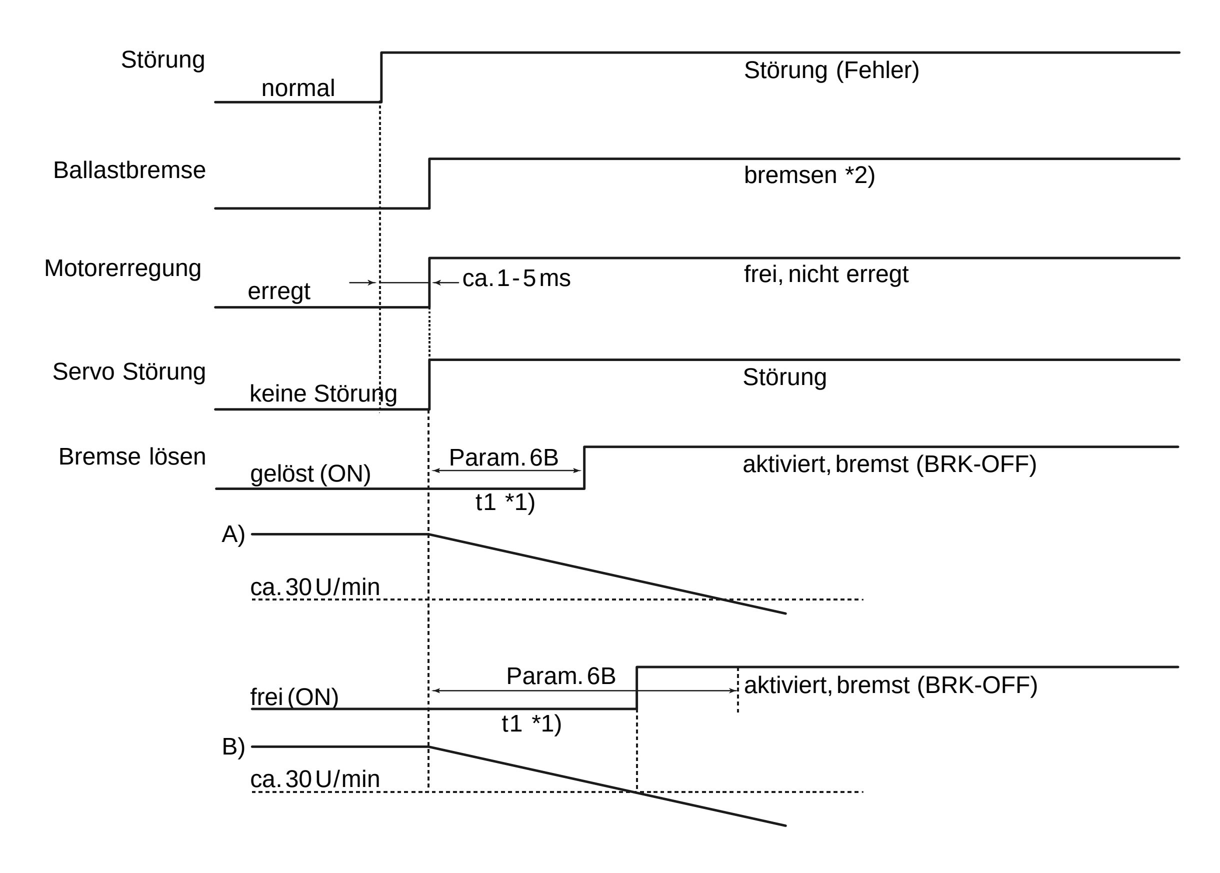
10.5 Timing Diagramme

nach Power ON (Servo - On Signal erhalten)



Hinweis:
*1) Servo ON ist mechanisch mit Endschalter eingeschaltet aber noch nicht gültig.

nach Störungseintritt (während Servo - On)

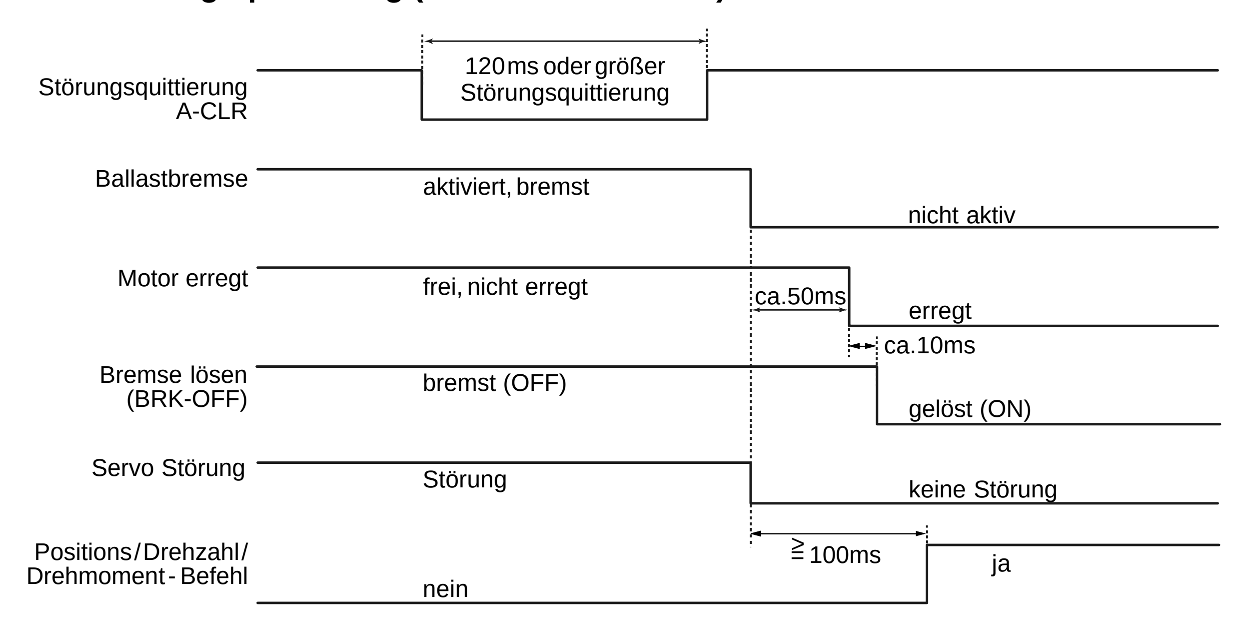


Hinweis:

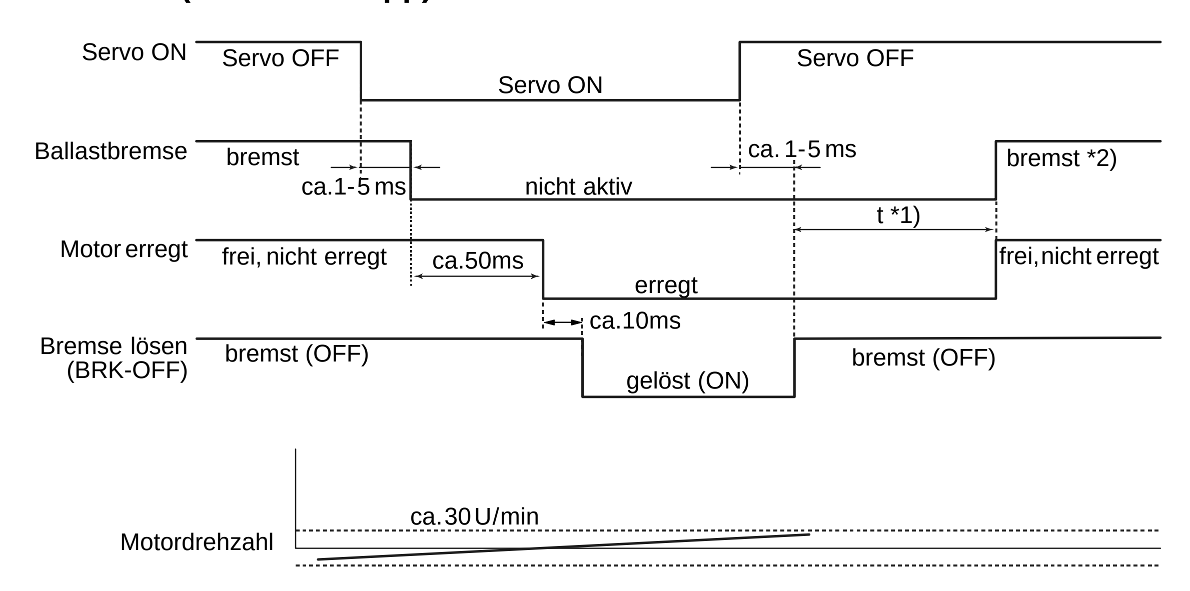
*1) Wert “t1“ ist der Parameterwert 6B oder kürzer; das ist die Zeit, bis der Motor ca. 30U/min erreicht hat.

*2) Zum Einsatz der Ballastbremse nach einem Störereignis siehe auch Parameter 68 und Seite 71.

nach Störungsquittierung (während Servo - On)



Servo ON/OFF (bei Motorstopp)



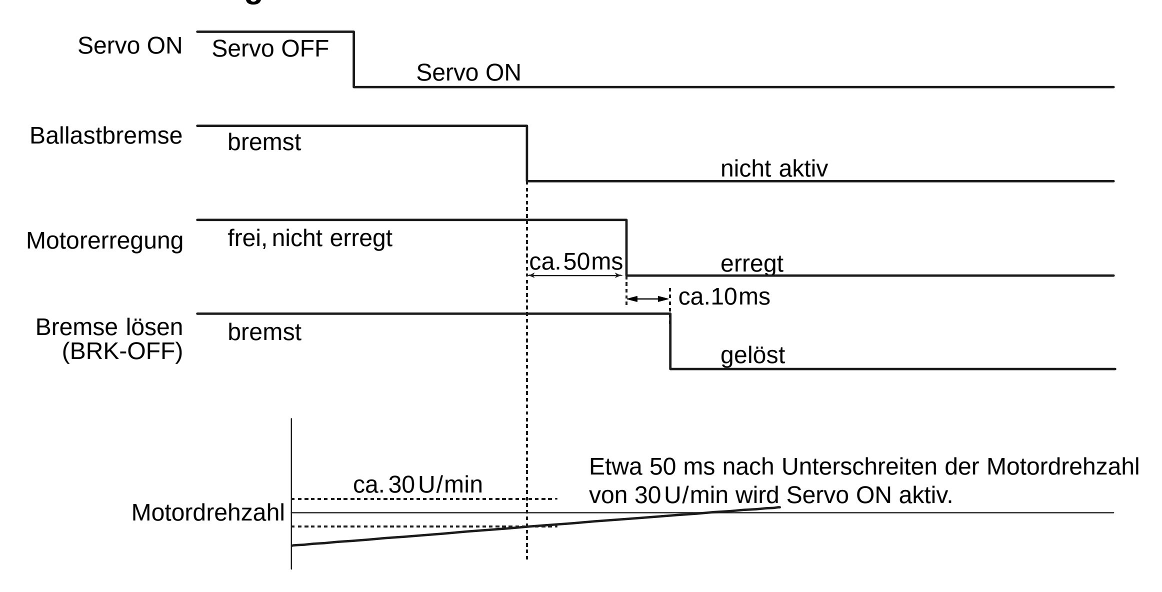
Hinweis:

*1) Wert “t“ hängt vom Wert des Parameters 6A ab.

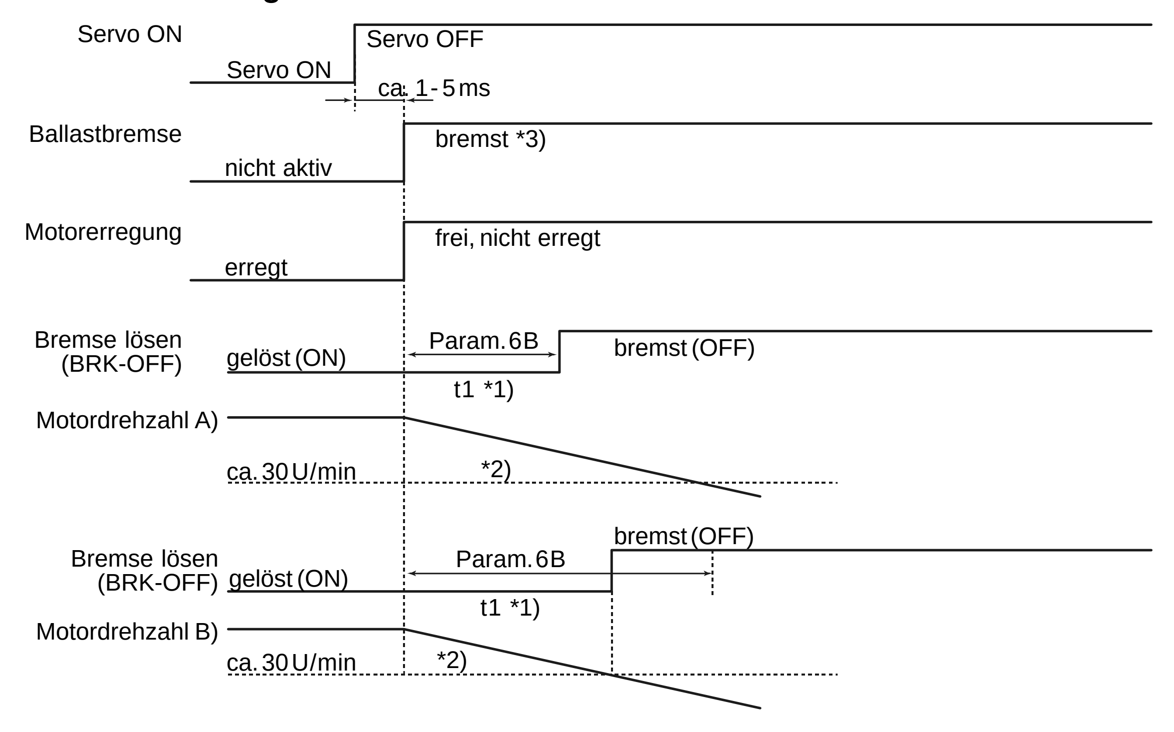
*2) Zum Einsatz der Ballastbremse bei Servo OFF siehe auch Parameter 69 und Seite 69.

Servo ON/OFF bei Motorlauf

mit Servo - On Vorgabe:



mit Servo - OFF Vorgabe:



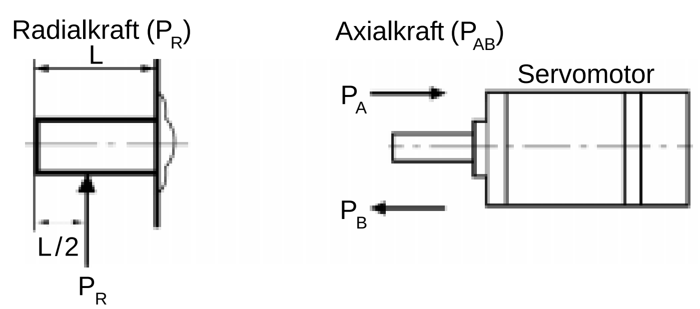
Hinweis:

*1) Wert “t1“ ist der Parameterwert 6B oder weniger; das ist die Zeit, bis der Motor ca. 30U/min erreicht hat.

*2) Während einer Verzögerung wird Servo ON erst nach Motorstopp aktiv, selbst wenn zwischendurch Servo ON gegeben wurde.

*3) Zum Einsatz der Ballastbremse bei Servo OFF siehe auch Parameter 69 und Seite 69.

10.6 Zulässige Belastung der Motorwelle



Motor-Serie	Nenn-Leistung	Statisch			**Dynamisch**	
		Radialkraft P_R (N)	Axialkraft (P_{AB})		**Radialkraft** P_R (N)	**Axialkraft** (P_A oder P_B) (N)
			P_A(N)	P_B(N)		
MUMS	30W	147	88	117,6	49	29,4
	50W ; 100W				68,6	58,8
	200W ; 400W	392	147	196	245	98
	750W	686	294	392	392	147

1 (kgf) = 9,8 (N)

10.7 Beispiel für Referenzfahrt

Bei einer Referenzfahrt hält der Motor an der Referenzposition nur dann, wenn vor dem Initialisierungssignal (Z-Phase) eine erhebliche Drehzahlreduzierung vorgenommen wurde. Legen Sie den aktiven Bereich des Näherungssensors so, daß eine ausreichende Reduzierung der Motordrehzahl stattfinden kann.

Beispiel:

Die Drehzahlreduzierung beginnt mit Näherungssensor ON und der Motor stoppt mit der ersten Z-Signalflanke (Referenzposition).



10.10 Parameter - Details

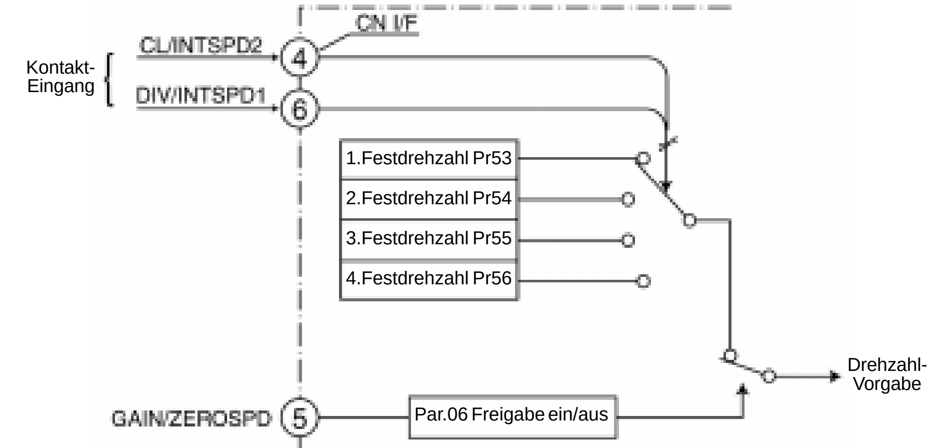
Parameter zur Auswahl von Funktionen

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
00	Achsen-Adresse	0 bis 15 [1]	Sind mehrere Achsen im Einsatz, muß der Verstärker dem Leitsystem (z.B. PC) die aktuelle Achsenadresse übermitteln. Sie wird mit diesem Parameter eingestellt.
02	Betriebsart	0 bis 1 [0]	(siehe Tabelle unten)

Wert	**Betriebsart**
0	Positionssteuerung
1	Festdrehzahlsteuerung

- Einfache Einstellung der Festdrehzahl mit Kontakte, z.B. Wählschalter.
- Bis zu 4 Festdrehzahlen können mit den Parametern 53 - 56 vorgegeben werden.



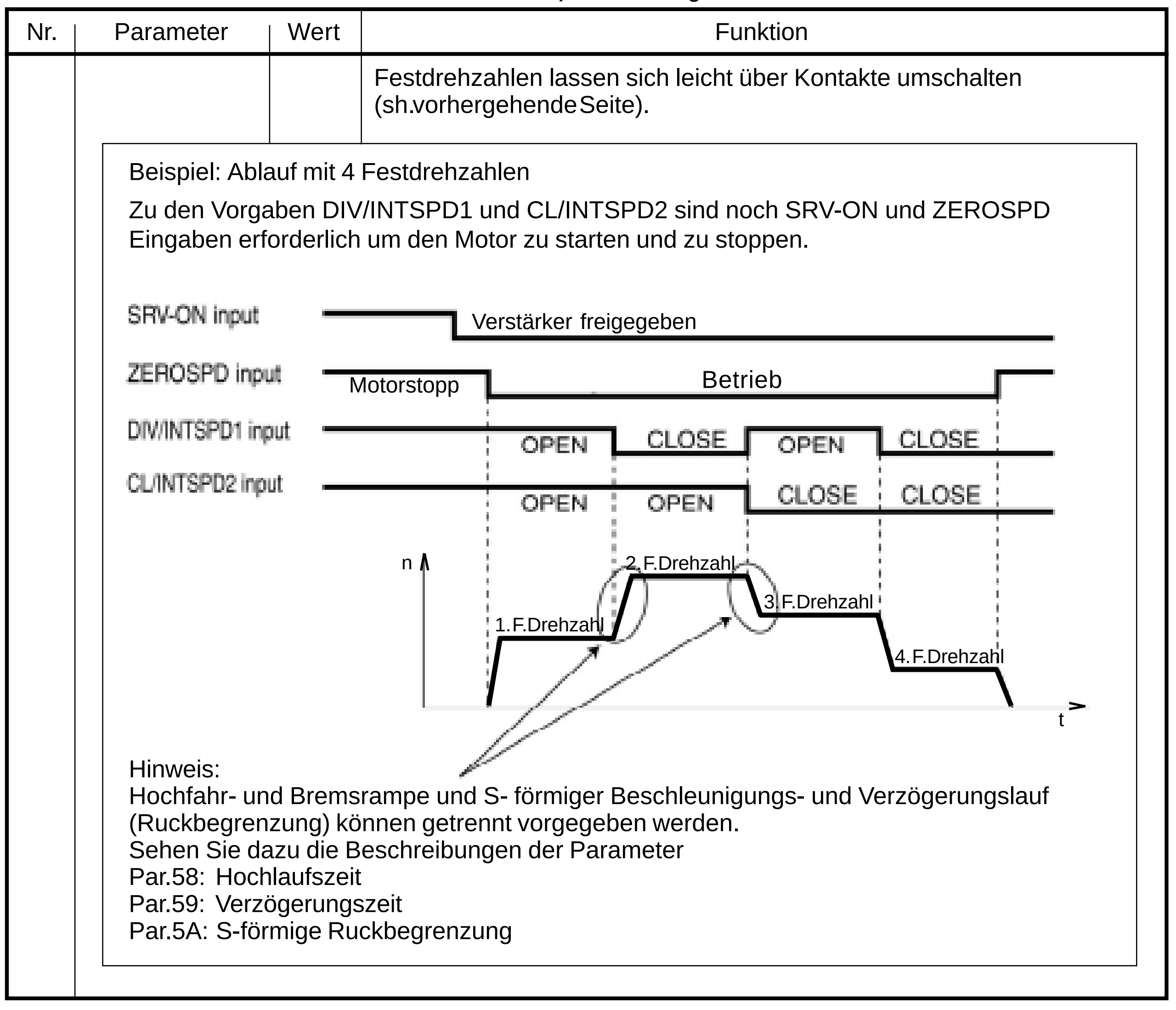


4 Festdrehzahlen werden mit den Schaltkontakten Nr.4 und Nr.6 vorgegeben:
1) DIV/INTSPD1 (CN I/F pin6) Festdrehzahlschalter 1
2) CL/ INTSPD2 (CN I/F pin4) Festdrehzahlschalter 2

Festdrehzahl	DIV/INTSPD1 pin6	CL/INTSPD2 pin4
1. Drehzahl Par. 53	offen	offen
2. Drehzahl Par. 54	zu	offen
3. Drehzahl Par. 55	offen	zu
4. Drehzahl Par. 56	zu	zu

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Parameter zur Auswahl von Funktionen, Fortsetzung



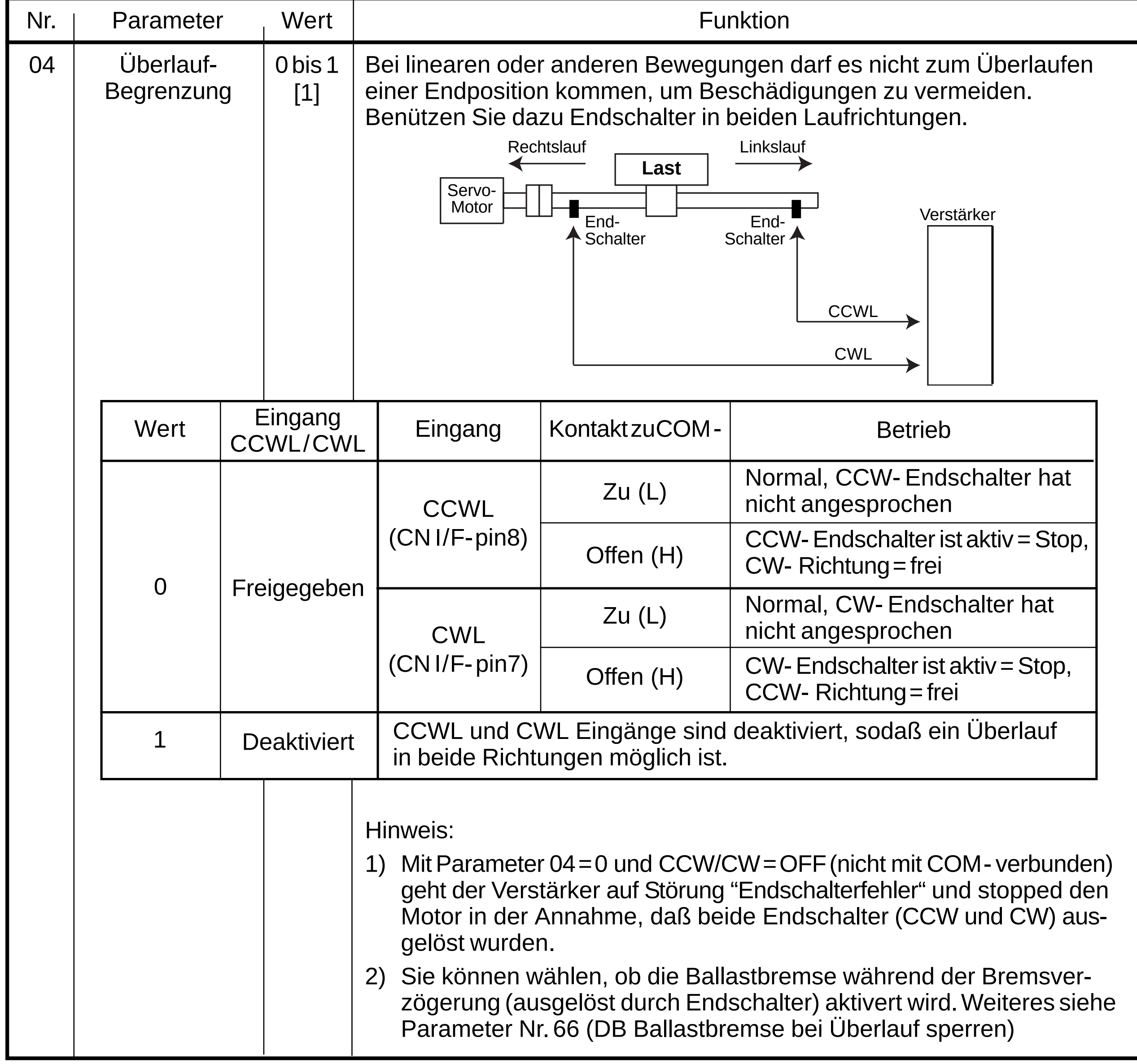
Nr.	Parameter	Wert	Funktion
			Festdrehzahlen lassen sich leicht über Kontakte umschalten (sh.vorhergehende Seite).

Beispiel: Ablauf mit 4 Festdrehzahlen

Zu den Vorgaben DIV/INTSPD1 und CL/INTSPD2 sind noch SRV-ON und ZEROSPD Eingaben erforderlich um den Motor zu starten und zu stoppen.

Hinweis:
Hochfahr- und Bremsrampe und S- förmiger Beschleunigungs- und Verzögerungslauf (Ruckbegrenzung) können getrennt vorgegeben werden.
Sehen Sie dazu die Beschreibungen der Parameter
Par.58: Hochlaufszeit
Par.59: Verzögerungszeit
Par.5A: S-förmige Ruckbegrenzung

Parameter zur Auswahl von Funktionen, Fortsetzung



Nr.	Parameter	Wert	Funktion
04	Überlauf-Begrenzung	0 bis 1 [1]	Bei linearen oder anderen Bewegungen darf es nicht zum Überlaufen einer Endposition kommen, um Beschädigungen zu vermeiden. Benützen Sie dazu Endschalter in beiden Laufrichtungen.

Wert	Eingang CCWL/CWL	Eingang	Kontakt zu COM -	Betrieb
0	Freigegeben	CCWL (CN I/F-pin8)	Zu (L)	Normal, CCW- Endschalter hat nicht angesprochen
			Offen (H)	CCW- Endschalter ist aktiv = Stop, CW- Richtung = frei
		CWL (CN I/F- pin7)	Zu (L)	Normal, CW- Endschalter hat nicht angesprochen
			Offen (H)	CW- Endschalter ist aktiv = Stop, CCW- Richtung = frei
1	Deaktiviert	CCWL und CWL Eingänge sind deaktiviert, sodaß ein Überlauf in beide Richtungen möglich ist.		

Hinweis:

1) Mit Parameter 04 = 0 und CCW/CW = OFF (nicht mit COM - verbunden) geht der Verstärker auf Störung "Endschalterfehler" und stopped den Motor in der Annahme, daß beide Endschalter (CCW und CW) ausgelöst wurden.
2) Sie können wählen, ob die Ballastbremse während der Bremsverzögerung (ausgelöst durch Endschalter) aktivert wird. Weiteres siehe Parameter Nr. 66 (DB Ballastbremse bei Überlauf sperren)

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Parameter zur Auswahl von Funktionen, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
06	Stillstands-Regelung	0 bis 1 [0]	Aktivierung bzw. Deaktivierung der Stillstandsregelung erfolgt über ZEROSPD, CN I/F Pin 5.

Wert	Funktion ZEROSPD - Eingang CN I/F Pin26
0	Der Stillstandsregelungs - Eingang ist deaktiviert sodaß der Verstärker grundsätzlich keine Stillstandsregelung des Servomotors zuläßt.
1	Der Eingang Stillstandsregelung ist freigegeben wobei der Drehzahleingang als null betrachtet wird, wenn zu COM - geöffnet wird.

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
07	Drehzahl-Anzeige Verhältnis (SP)	0 bis 9 [3]	Anzeigespannung (SP: MON pin1) im Verhältnis zur Drehzahl kann hier eingestellt werden (aktuelle Drehzahl und Vorgabedrehzahl).

Wert	SP Signal	Verhältnis Anzeigespannung zu Motordrehzahl
0	Aktuelle Motor-Drehzahl	6V / 47 U/min
1		6V / 187 U/min
2		6V / 750 U/min
3		6V / 3000 U/min
4		1,5V / 3000 U/min
5	Vorgabe-Drehzahl	6V / 47 U/min
6		6V / 187 U/min
7		6V / 750 U/min
8		6V / 3000 U/min
9		1,5V / 3000 U/min

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
08	Drehmoment-Anzeige (IM)	0 bis 5 [0]	Anzeigespannung (IM: CN MON pin2) im Verhältnis zur Drehmoment bzw. Anzahl der Positionsfehlerimpulse kann hier eingestellt werden.

Wert	SPM Signal	Skalenendwert
0	Drehmoment	3V / 100% Nennmoment
1	Positionierfehler-Impulse	3V / 31 Impulse
2		3V / 125 Impulse
3		3V / 500 Impulse
4		3V / 2000 Impulse
5		3V / 8000 Impulse

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
09	Störungs-Meldung	0 bis 5 [2]	Ausgabefunktionen der Drehmomentbegrenzungs - Störmeldungen, WARN: CN I/F Pin 12.

Wert	Funktion	Signal Symbol	Bemerkung
0	Drehmoment innerhalb Limit	TLC	Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Stecker CN I/F, Seite 24
1	Stillstandsüberwachung (siehe auch Par 61)	ZSP	
2	Störungsauslösung	WARN ALL	
3	Regenerativleistung überschritten	WARN REG	
4	Störungsauslösung Überlastung	WARN OL	
5	Ohne Funktion, jedoch angezeigt	WARN BATT	

Nr.	Parameter	Wert	Funktion
0C	Baudrate RS232C	0 bis 2 [2]	

Wert	Baudrate RS232C
0	2400 bps
1	4800 bps
2	9600 bps

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

Verstärkungs - und Filterparameter für Echtzeit - Autotuning im Betrieb

Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Funktion
10	1. Positions-Verstärkung	10 bis 2000 [50]	1/s	Stellt das Positionierungs-Ansprechverhalten ein. Je höher die Verstärkung, desto schneller die Positionierung.
11	1. Drehzahl-Verstärkung P-Anteil	1 bis 3500* [100]	Hz	Bestimmt das Gesamtverhalten des Servosystems. Stellen Sie die Verstärkung so hoch wie möglich ein. Ist die Einstellung von Par.20 richtig wird die Einheit Hz.
12	1. Drehzahl-Verstärkung I-Anteil	1 bis 1000 [50]	ms	I-Anteil der Drehzahlverstärkung. Je kleiner der Wert, desto schneller geht der Drehzahlfehler beim Stoppen auf null. Der Wert 1000 deaktiviert den I-Anteil.
13	1. Drehzahl-Glättungs-Zeitkonstante	0 bis 5 [4]	-	Zeitkonstante des Drehzahltiefpassfilters, der das Gebersignal zum Drehzahlsignal konvertiert. Je höher der Wert, desto geringer sind die Motorgeräusche.
14	1. Drehmoment-Glättungs-Zeitkonstante	0 bis 2500 [50]	0,01 ms	Zeitkonstante des Drehmomentverzögerungssignales. Dient zur Geräuschreduzierung von Drehschwingungen.
15	Drehzahl-Optimalwert-Steuerung	0 bis 100 [0]	%	Bei 100% wird der Positionierfehler nahezu null, wenn der Motor mit konstanter Drehzahl läuft. Hohe Werte ergeben eine schnelle Positionierung, können aber auch zum Überlaufen führen.
16	Optimalwertfilter-Zeitkonstante	0 bis 6400 [0]	0,01 ms	Zeitkonstante des Optimalwertfilterverzögerungssignales. Dient zur Reduzierung von Über- bzw. Unterschreitung der Geschwindigkeit und zur Vermeidung von Rattern beim Positionieren.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Verstärkungs- und Filterparameter für Echtzeit-Autotuning im Betrieb, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Funktion
18	2. Positions-Verstärkung	10 bis 2000 [100]	1/s	Dieser Verstärker stellt zwei Parametersätze für Verstärkungen und Zeitkonstanten zur Verfügung.
19	2. Drehzahl-Verstärkung P-Anteil	1 bis 3500 [100]	Hz	Funktionen und Bedeutungen entsprechen genau den bereits beschriebenen 1. Parametersätzen.
1A	2. Drehzahl-Verstärkung I-Anteil	1 bis 1000 [50]	ms	Zum Umschalten zwischen 1. und 2. Parametersatz siehe Seite ab 40, 47.
1B	2. Drehzahl-Glättungs-Zeitkonstante	0 bis 5 [4]	-	
1C	2. Drehmoment-Glättungs-Zeitkonstante	0 bis 2500 [50]	0,01 ms	
1D	Kerbfrequenz	100 bis 1500 [1500]	Hz	Frequenzeinstellung des Kerbfilters zur Resonanzunterdrückung. Das Frequenzverhalten des Maschinensystemes läßt sich mit der Frequenzanalyse der PANATERM Software ermitteln. Der Wert 1500 deaktiviert den Kerbfilter.
1E	Kerbfilter-Resonanzbreite	0 bis 4 [2]	-	Einstellung der Kerbfilterbreite zur Resonanzunterdrückung. Normalerweise wird Wert 2 eingestellt.
1F	Drehmoment-Filter	0 bis 8 [8]	-	Einstellung der Zeitkonstante für das Drehmomentfilter. Je kleiner der Wert, desto größer die Störungsunterdrückung *1). Der Wert 8 deaktiviert den Drehmomentfilter.

*1) Die Laufgeräusche des Motors erhöhen sich je kleiner der Wert von Parameter 1F gewählt wird. Empfehlenswert ist, bei der Einstellung mit einem kleinen Wert zu beginnen und anhand des Geräusches einen höheren Wert zu wählen.

- Um die Drehmomentstörgröße zu berechnen, muß der Trägheitsfaktor (Pr20) bekannt sein. Ist die Lastträgheit bekannt, berechnen Sie den Trägheitsfaktor und übernehmen Sie diesen Wert in den Parameter 20. Ist die Lastträgheit nicht bekannt, führen Sie ein Autotuning durch, wodurch der Eintrag in Parameter 20 automatisch erfolgt.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Parameter für Echtzeit - Autotuning im Betrieb

Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Funktion
20	Trägheits-Faktor	0 bis 10000 [100]	%	Verhältnis Lastträgheit zu Rotorträgheit: $\text{Parameterwert 20} = \frac{\text{Lastträgheit}}{\text{Rotorträgheit}} \times 100\ [\%]$ Eine Änderung am Kodierschalter verändert auch Parameterwert 20. Der Trägheitsfaktor kann anhaltsweise über Autotuning gewonnen werden. Der Eintrag in Parameter 20 erfolgt dabei automatisch. Wurde der Parameterwert 20 richtig eingestellt, ist die Maßeinheit der Parameterwerte 11 und 19 (Hz). Ist der Parameterwert 20 größer als die wirkliche Lastträgheit, wird die Maßeinheit ebenfalls größer. Ist der Parameterwert 20 kleiner als die wirkliche Lastträgheit, wird die Maßeinheit ebenfalls kleiner.
21	Betriebs-Autotuning	0 bis 3 [0]	-	Einstellen der Schwankungsverhaltens der Lastträgheit während dem Betriebs - Autotuning.

Wert	Betriebs - Echtzeit - Autotuning	Schwankungsverhalten der Lastträgheit
0	Deaktiviert	---
1	Freigegeben	Vereinzelte Schwankungen
2		Langsame Schwankungen
3		Schnelle Schwankungen

Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Funktion
21				Größere Parameter 21 - Werte ergeben eine schnellere Reaktion auf Belastungsänderungen, jedoch besteht die Gefahr, daß der Betrieb unstabiler wird. Normale Werte sind 1 oder 2.
22	Maschinen-Steifigkeit Echtzeit-Betriebs-Autotuning	0 bis 9 [2]	-	Maschinensteifigkeit für Echtzeit - Betriebs - Autotuning: Niedrig ← Maschinensteifigkeit → Hoch Niedrig ← Servo -Verstärkung → Hoch Pr22 | 0 • 1 ← - - - - - - - - - - - - → 8 • 9 Niedrig ← Reaktion → Hoch **VORSICHT** Wird plötzlich ein hoher Wert gesetzt, kann das zu einer schlagartigen Beschleunigungen führen mit der Gefahr einer Beschädigung oder Körperverletzung. Beginnen Sie daher mit niedrigen Werten und beobachten Sie genau das Verhalten der Maschine.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Umschalten in den 2. Verstärkungsparametersatz

Nr.	Parameter	Bereich	Einheit	Funktion
30	Verstärkungs-wechsel 2.Parametersatz	0 bis 1 [0]	-	Auswahl zwischen PI- und P-Betrieb oder zwischen 1. und 2. Verstärkung.
31	Positions-Steuerungs-Auswahl	0 bis 8 [0]	-	Bedingungen zur Verstärkungsumschaltung im Positionsmodus können hier gewählt werden.

Parameter 30:

Wert	Verstärkungswahl und Umschaltung
0	Fixiert auf 1. Verstärkung Umschalten zwischen PI- und P-Betrieb möglich *1)
1	Umschalten zwischen 1. und 2. Verstärkung möglich *2)

*1) Verstärkungseingang CN I/F pin 5 :

Verstärkungs-Eingang	Positionsverstärkung
COM - offen	PI- Betrieb
COM - geschlossen	P - Betrieb

*2) Beachten Sie die Einstellbedingungen zum Umschalten zwischen der 1. und 2. Verstärkung.

Parameter 31:

Wert	Bedingungsauswahl Verstärkungsumschaltung
0	1. Verstärkung
1	2. Verstärkung
2	2. Verstärkungsauswahl erfolgt am GAIN Schalteingang mit ON. Parameter 30 muß auf Wert 1 gesetzt werden.
3*	2. Verstärkung mit größerer Drehmomentänderung
4*	1. Verstärkung
5*	2. Verstärkung mit größerer Drehzahländerung
6*	2. Verstärkung mit größerem Positionierfehlerbereich
7*	2. Verstärkung mit Ausgabe des Positionsbefehles 2. Verstärkung mit 1 oder mehrerer Positionsfehlerimpulse im 166 µs Bereich
8*	2. Verstärkung ohne “in Position“ 2. Verstärkung mit mehr Positionsfehlerimpulse als in Parameter 60 eingestellt.

* sh. Seite 108 und109

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Umschalten in den 2. Verstärkungsparametersatz, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Einheit	Funktion
32	Positionssteuerg. Auswahl-verzögerung	0 bis 10000 [0]	x166µs	Auswahlverzögerung zwischen 1. und 2. Verstärkung wenn der vorgegebene Status von Pr31 verlassen wird, siehe Seite 84.
33	Positionssteuerg. Schaltschwelle	0 bis 10000 [0]	-	Dieser Parameter ist freigegeben, wenn Pr31 auf 3, 5 oder 6 gesetzt ist. Die Schaltschwelle bestimmt den Zeitpunkt der Umschaltung zwischen der 1. und 2. Verstärkung.
34	Positionssteuerg. Schalthysterese	0 bis 10000 [0]	-	Parameter 33 bestimmt den Schaltbereich. Das Beispiel zeigt die Einstellung des Pr32 (Verzögerung), Pr33 (Schaltschwellen) und Pr34 (Hysteresis) Hinweis: Parameterwerte 33 und 34 sind Absolutwerte.
35	Positions-Verstärkungs-Stufen	0 bis 10000 [0]	(Wert+1) x166µs	Stufenförmige Verstärkungsumschaltung, nur gültig für die aktivierte 2. Verstärkung. Beispiel: Benutzen Sie diesen Parameter nur, wenn von einer kleineren Verstärkung auf eine größere Verstärkung (von Kp1 auf Kp2) gewechselt werden muß. Damit wird eine plötzliche Kraftentwicklung abgeschwächt. Setzen Sie mehrere Schritte mit einem kleineren Wert als Kp2 minus Kp1.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Positionier-Parameter

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
40	Geberimpuls-Multiplikator	0 bis 4 [4]	Auswahl des Geberimpuls-Multiplikators (phasenversetzter Impuls) (Parameter 42 auf 0 oder 2).
41	Geberimpuls-Invertierung	0 bis 3 [0]	Geberimpulse werden entweder als Takt oder als Daten behandelt.
42	Geberimpuls-Modus	0 bis 3 [1]	Es können 3 verschiedene Geberimpulsmodi eingestellt werden (von Steuerung zu Verstärker).

Parameter 40:

Wert	Multiplikationsfaktor (phasenversetzter Impuls)
0	x 1
1	x 2
3, 4	x 4

Parameter 41:

Wert	Takt-Signal	Daten-Signal
0	Nicht Invertiert	Nicht Invertiert
1	Invertiert	Nicht Invertiert
2	Nicht Invertiert	Invertiert
3	Invertiert	Invertiert

Parameter 42:

Wert	Geberimpuls Modus	Signal	Linkslauf	Rechtslauf
0 oder 2	Phasenverschobener Modus (siehe auch Pr 40)	TAKT DATEN	A-Phase, B-Phase, t1 t1 t1 t1 — B-Phase läuft der A-Phase 90° voraus	t1 t1 t1 t1 — B-Phase läuft der A-Phase 90° nach
[1]	Links-Rechtslauf-Modus	TAKT DATEN	t2 t2	t2 t2 t2
3	Takt / Daten - Modus	TAKT DATEN	t4 t5, t6, "H", t6	t4 t5, t6, "L", t6

Maximale Frequenz und minimale Pulsbreite der Geberimpulse

I/F Interface für Takt-/Datenpulseingang	Max. erlaubte Frequenz (Pulse pro Sekunde)	Minimale Zeitabstände [µs]					
		t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
Line driver	500 kpps	2	1	1	1	1	1
Open collector	200 kpps	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Die Zeit für die Positive und die negative Flanke soll gleich oder kleiner 0,1 µs sein.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

Positionier - Parameter, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
44	Ausgangsimpulse pro Umdrehung (CN I/F Pin 15-20)	0 bis 16384 [2500]	Die Geberimpulse können auch pro Einzelumdrehung an die Steuerung ausgegeben werden. Skalieren der benötigten Impulse pro Umdrehung erfolgt durch direkte Eingabe. Beachten Sie, daß keine höhere Pulszahl als die max.Geberimpulse pro Umdrehung möglich ist.
45	Ausgangsimpuls-Invertierung	0 bis 1 [0]	Dreht der Motor CW, eilt das A-Phasensignal dem B-Signal voraus. Dreht der Motor CCW, läuft das A-Phasensignal dem B-Signal hinterher.

Sie können das Verhältnis der Phase B zu A durch Invertieren der Logik ändern.

		Rechtslauf	Linkslauf
Wert	A- Phase (OA)		
0	B- Phase (OB) nicht invertiert		
1	B- Phase (OB) invertiert		

Parameter zur Skalierung der Steuerimpulszahl (Param. 46 bis 4B)

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
46	Zähler des 1. Geberteilers	1 bis 10000 [10000]	Steuerimpulsteiler (elektronisches Getriebe) Zweck: 1) Motorgeschwindigkeit und Verfahrenswege lassen sich per Pulsvorgabe (Anzahl der Pulse) einstellen. 2) Die effektive Frequenz der Steuerimpulse läßt sich durch diese Skalierungsmöglichkeit erhöhen, wenn dies der Pulsgenerator der Steuerung nicht ermöglicht.
47	Zähler des 2. Geberteilers	1 bis 10000 [10000]	
4A	Zählermultiplikator des Geberteilers	0 bis 17 [0]	Blockdiagramm der Skalierungsfunktion:
4B	Divisor des Geberteilers	1 bis 10000 [10000]	

Steuerpuls
*1 Zähler des 1. Geberteilers (Pr46)
*1 Zähler des 2. Geberteilers (Pr47)
×2
Zählermultiplikator d. Impulsteilers, Pr4A
Nenner des Impulsteilers (Parameter 4B)
Interne Vorgabe F
zum Positionsfehlerzähler
Rückimpuls (Auflösung)
10000 P/U

*1) Wählen Sie den 1. oder 2. Zähler durch Umschalten des skalaren Einganges (DIV: CN I/F pin 6).

DIV aus	Auswahl 1. Zähler (Parameter 46)
DIV ein	Auswahl 2. Zähler (Parameter 47)

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung.
Vorzugswerte für Parameter 46 bis 4B finden Sie auf der nächsten Seite.

Positionier-Parameter, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
46 bis 4B			Beispiel: Ausgangspunkt ist eine Motorumdrehung mit der Geberauflösung (f) und einem Skalierverhältnis von 1. Eine Geberauflösung von 10000 P/U ergibt bei einem Skalierverhältnis von 2 ein f=5000 Pulse; ist das Skalierverhältnis 1/4, wird f=40000 Pulse für eine Motorumdrehung. Setzen Sie Parameter 46, 4A und 4B so, daß der interne Skalierungsbefehl (F) der Geberauflösung 10000 P/U entspricht.

$$F = f \times (Pr46 \times 2^{Pr4A}) / Pr4B = 10000$$

F = Interne Geberimpulszahl für eine Motorumdrehung
f = Geberimpulszahl für eine Motorumdrehung

Geberauflösung	10000 (2500 P/U x 4)
Beispiel 1) Geberimpulse (f) =5000 für eine Umdrehung	$\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B} = \frac{10000 \times 2^0}{5000}$
Beispiel 2) Geberimpulse (f) =4000 für eine Umdrehung	$\frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B} = \frac{2500 \times 2^0}{5000}$

Siehe auch Seite 36

Positionier-Parameter, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
4C	Ruckbegrenzung	0 bis 7 [1]	Dieser Filter ist ein Eingangsverzögerungsfilter und wirkt nach dem Skalieren des Geberimpulses. Zweck des Filters: Reduzierung von ruckartigen Motorlauf, ausgelöst durch ungleichmäßige Ansteuerung. Die Ansteuerung wird zu grob: a) bei großem Skalierverhältnis (10x oder größer) b) bei zu niedriger Geberfrequenz Die Zeitkonstante des Filters wird in 8 Stufen in Parameter 4C gesetzt.
4D	Positionsfehler-Zähler löschen	0 bis 1 [0]	Der Positionsfehlerzähler kann mit einem CL-Signal an CN I/F pin 4 gelöscht werden.

Parameter 4C:

Wert	Zeitkonstante
0	Keine Ruckbegrenzung
1	Kleine Zeitkonstante
bis	↓
7	Große Zeitkonstante

Parameter 4D:

Wert	Bedingung
0	Löschen mit low Signal *1)
1	Löschen mit Anstiegsflanke

*1) Min. 100 µs Pulsweite des CL-Signales.

CL pin 4

min. 100 µs

Parameter zur Drehzahlvorgabe, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
53	1. Festdrehzahl	-10000 bis10000 [0]	Festdrehzahleinstellungen werden in U/min gegeben, vorausgesetzt, daß Parameter 02 auf Festdrehzahlvorgabe gesetzt ist. Nachfolgende Vorzeichen beziehen sich auf Drehrichtungsvorgaben: + : Rücklauf (linksdrehend CCW) - : Vorlauf (rechtsdrehend CW) Drehzahlen innerhalb der Motorspezifikation liegen standardmäßig bei 4500 - 5000 U/min.
54	2. Festdrehzahl	-10000 bis10000 [0]	
55	3. Festdrehzahl	-10000 bis10000 [0]	
56	4. Festdrehzahl	-10000 bis10000 [0]	
58	Hochlauf-Zeit	0 bis 5000 [0]	Dem Drehzahlbefehl kann eine Hochlauf- und Verzögerungszeit zugeordnet werden. Eine Soft-Hochlauf- und Verzögerungsrampe kann auch durch Vorgabe von stufenweisen Festdrehzahlen erreicht werden, sh. vorherige Seite.
59	Verzögerungs-Zeit	0 bis 5000 [0]	

Drehzahl Befehl

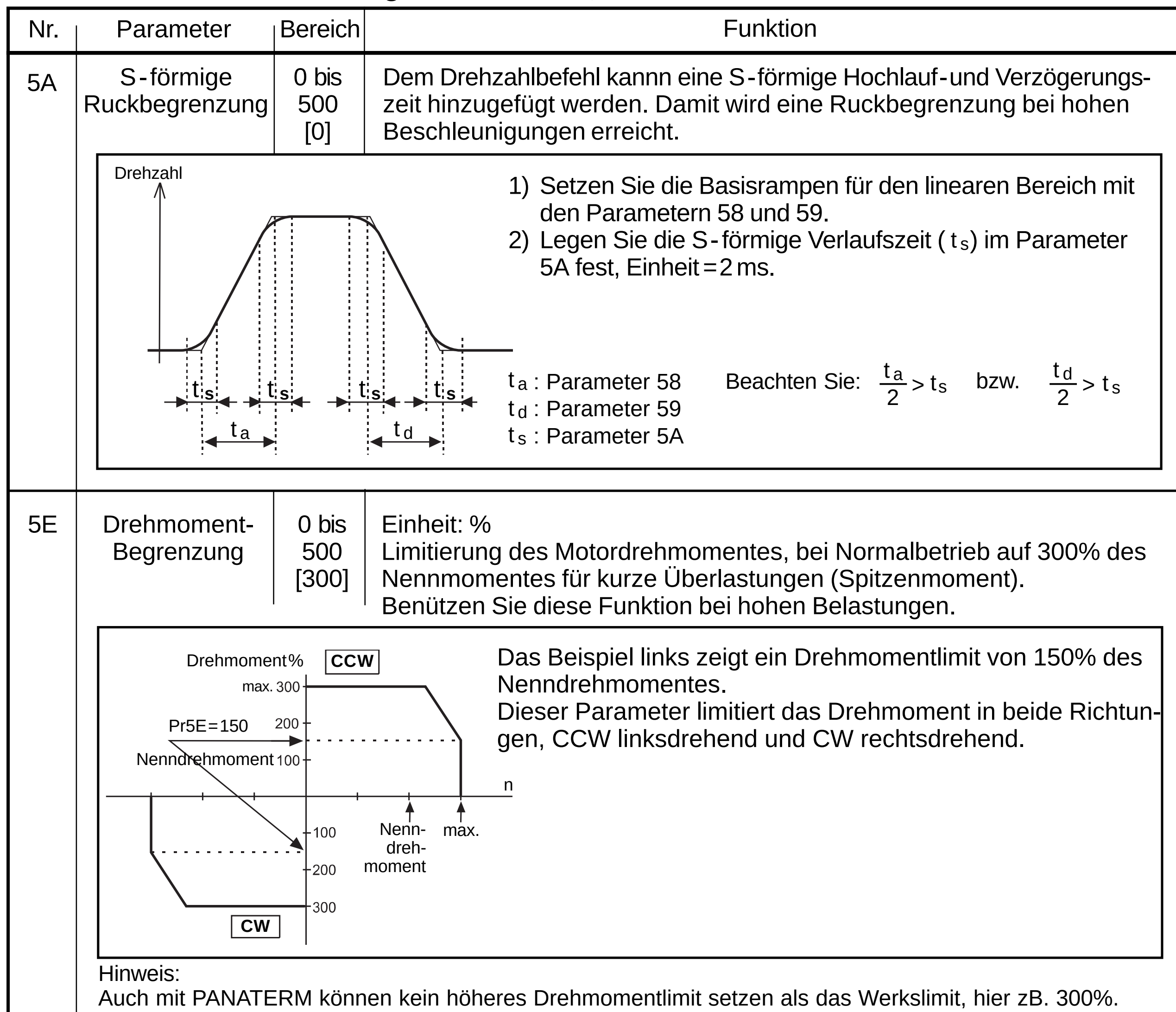
Drehzahl

t_a t_d

t_a	Pr 58 x 2 ms / 1000 Upm
t_d	Pr 59 x 2 ms / 1000 Upm

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

Parameter zur Drehzahlvorgabe, Fortsetzung

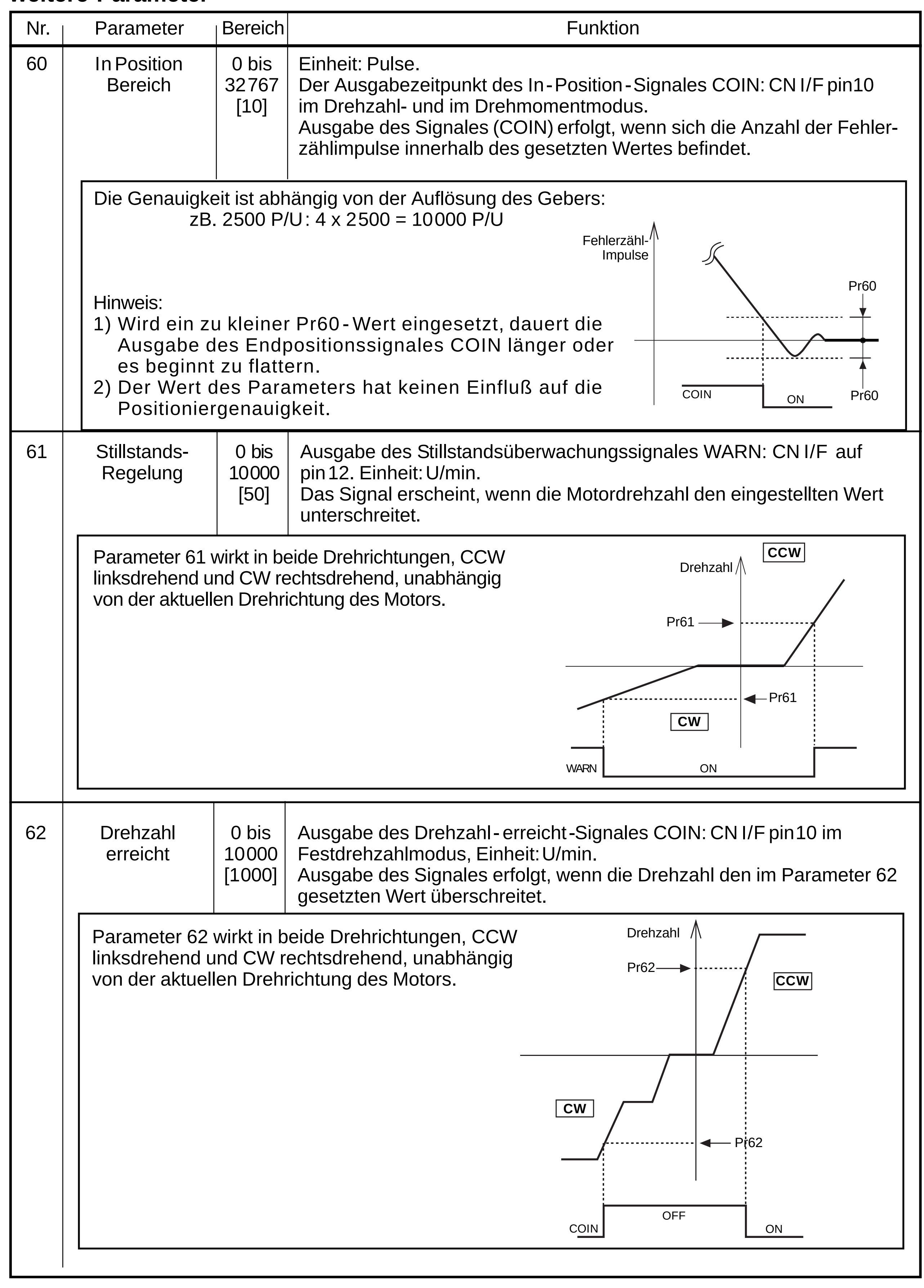


Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
5A	S-förmige Ruckbegrenzung	0 bis 500 [0]	Dem Drehzahlbefehl kannn eine S-förmige Hochlauf-und Verzögerungs-zeit hinzugefügt werden. Damit wird eine Ruckbegrenzung bei hohen Beschleunigungen erreicht.
			1) Setzen Sie die Basisrampen für den linearen Bereich mit den Parametern 58 und 59. 2) Legen Sie die S-förmige Verlaufszeit (t_s) im Parameter 5A fest, Einheit = 2 ms. t_a : Parameter 58 t_d : Parameter 59 t_s : Parameter 5A Beachten Sie: $\frac{t_a}{2} > t_s$ bzw. $\frac{t_d}{2} > t_s$
5E	Drehmoment-Begrenzung	0 bis 500 [300]	Einheit: % Limitierung des Motordrehmomentes, bei Normalbetrieb auf 300% des Nennmomentes für kurze Überlastungen (Spitzenmoment). Benützen Sie diese Funktion bei hohen Belastungen.
			Das Beispiel links zeigt ein Drehmomentlimit von 150% des Nenndrehmomentes. Dieser Parameter limitiert das Drehmoment in beide Richtun-gen, CCW linksdrehend und CW rechtsdrehend.
			Hinweis: Auch mit PANATERM können kein höheres Drehmomentlimit setzen als das Werkslimit, hier zB. 300%.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

weitere Parameter

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
60	In Position Bereich	0 bis 32767 [10]	Einheit: Pulse. Der Ausgabezeitpunkt des In-Position-Signales COIN: CN I/F pin10 im Drehzahl- und im Drehmomentmodus. Ausgabe des Signales (COIN) erfolgt, wenn sich die Anzahl der Fehlerzählimpulse innerhalb des gesetzten Wertes befindet.
			Die Genauigkeit ist abhängig von der Auflösung des Gebers: zB. 2500 P/U: 4 x 2500 = 10000 P/U Hinweis: 1) Wird ein zu kleiner Pr60-Wert eingesetzt, dauert die Ausgabe des Endpositionssignales COIN länger oder es beginnt zu flattern. 2) Der Wert des Parameters hat keinen Einfluß auf die Positioniergenauigkeit.
61	Stillstands-Regelung	0 bis 10000 [50]	Ausgabe des Stillstandsüberwachungssignales WARN: CN I/F auf pin 12. Einheit: U/min. Das Signal erscheint, wenn die Motordrehzahl den eingestellten Wert unterschreitet.
			Parameter 61 wirkt in beide Drehrichtungen, CCW linksdrehend und CW rechtsdrehend, unabhängig von der aktuellen Drehrichtung des Motors.
62	Drehzahl erreicht	0 bis 10000 [1000]	Ausgabe des Drehzahl-erreicht-Signales COIN: CN I/F pin10 im Festdrehzahlmodus, Einheit: U/min. Ausgabe des Signales erfolgt, wenn die Drehzahl den im Parameter 62 gesetzten Wert überschreitet.
			Parameter 62 wirkt in beide Drehrichtungen, CCW linksdrehend und CW rechtsdrehend, unabhängig von der aktuellen Drehrichtung des Motors.



Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

weitere Parameter, Fortsetzung

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
63	Positions-Fehler	0 bis 32767	Ansprechschwelle für Positionierfehlerbegrenzung anhand von Fehlerzählerimpulse.

Berechnen Sie den Parameterwert wie folgt:

$$\text{Parameterwert} = \frac{\text{Anzahl der Fehlerbegrenzungsimpulse}}{256}$$

Hinweis:
Wird eine kleine Positionsverstärkung eingesetzt und Parameterwert 63 ist sehr klein, kann die Positionsfehlerlimit - Schutzfunktion ausgelöst werden, obwohl kein Fehler vorliegt.

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
64	Positions-Fehler unterdrücken	0 bis 1 [0]	Der Positionsfehlerschutz kann unterdrückt werden.

Wert	Positionsfehlerschutz
0	Positionsfehlerschutz aktiv
1	Deaktiviert. Der Motor läuft weiter, auch wenn die in Pr63 gesetzte Pulszahl überschritten wird.

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
66	Ballastbremse bei Überlauf unterdrücken	0 bis 1 [0]	Drehzahlreduzierung nach Überlauf: CCWL: CN I/F pin8 bzw. CWL: CN I/F pin7 wurde aktiviert.

Wert	Motorsteuerung bei Drehzahlreduzierung und nach Stopp
0	Die Ballastbremse (DB) wird aktiviert und der Motor stoppt. Nach dem Stopp wird die Ballastbremse wieder gelöst.
1	Der Motor läuft ohne Ballastbremse aus. Nach dem Stillstand bleibt der Motor frei (ungebremst).

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
68	Ablauf bei Störung	0 bis 3 [0]	Definiert den Bremsvorgang nach Auslösen einer Schutzfunktion.

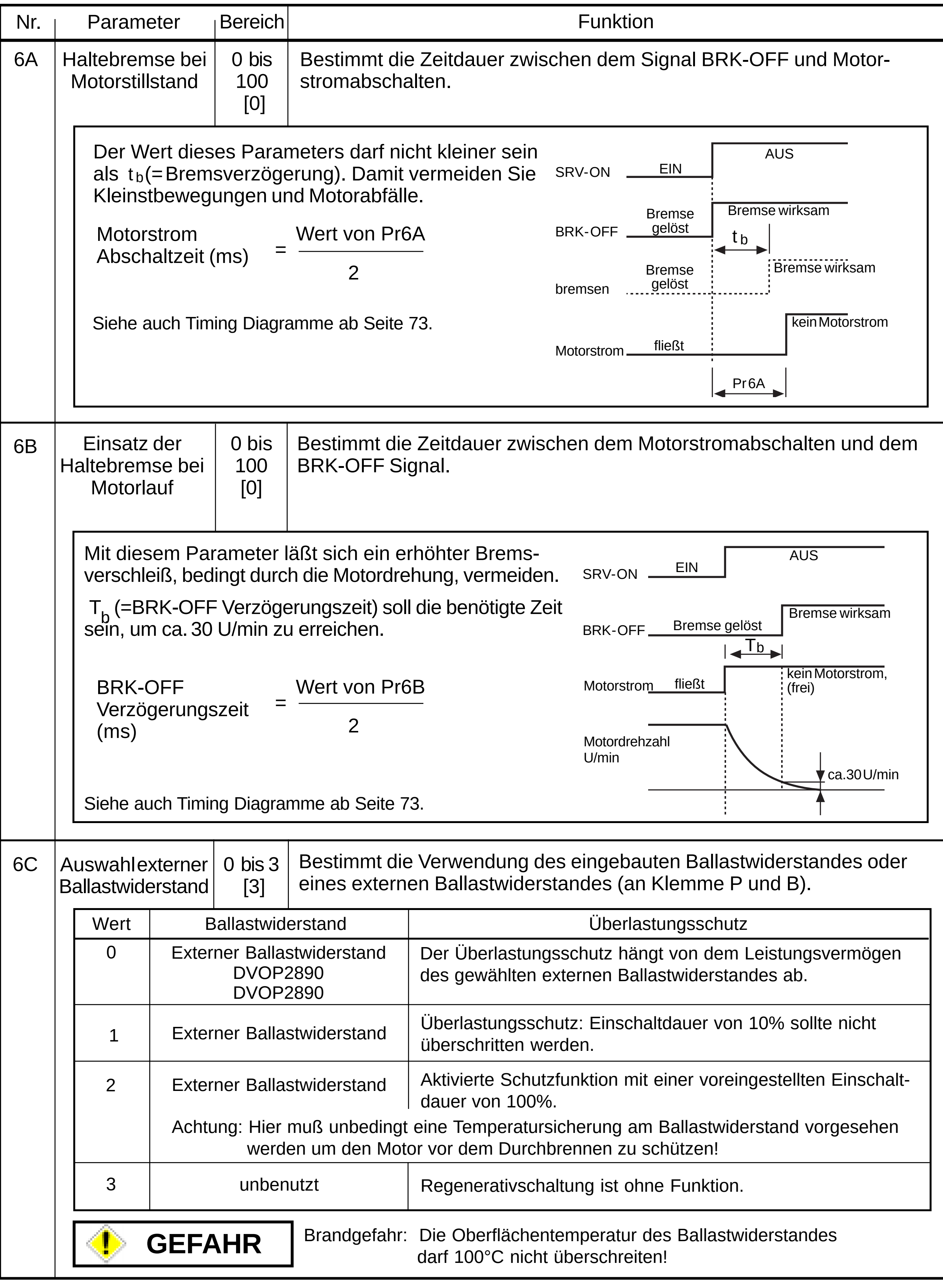
Wert	Vorgang		Inhalt des Positionsfehlerzählers
	Beim Verzögern	Nach Motorstopp	
0	DB	DB	Gelöscht
1	Freilauf	DB	Gelöscht
2	DB	Frei, keine DB	Gelöscht
3	Freilauf	Frei, keine DB	Gelöscht

DB = Ballastbremse wirksam (Dinamic Brake)
Siehe auch Timing Diagramme ab Seite 71.

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
69	Ablauf bei Servo - AUS	0 bis 7 [0]	Bestimmt folgende Abläufe nach Servo - OFF (SER - ON Signal an CN I/F pin2): 1) Ablauf während der Verzögerung und nach Motorstopp 2) Löschen des Positionsfehlerzählers Funktionen dieses Parameters sh. auch Seite 69 Dynamic brake. Siehe auch Timing Diagramme ab Seite 73.

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

weitere Parameter, Fortsetzung



Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
6A	Haltebremse bei Motorstillstand	0 bis 100 [0]	Bestimmt die Zeitdauer zwischen dem Signal BRK-OFF und Motorstromabschalten.

Der Wert dieses Parameters darf nicht kleiner sein als t_b(=Bremsverzögerung). Damit vermeiden Sie Kleinstbewegungen und Motorabfälle.

$$\text{Motorstrom Abschaltzeit (ms)} = \frac{\text{Wert von Pr6A}}{2}$$

Siehe auch Timing Diagramme ab Seite 73.

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
6B	Einsatz der Haltebremse bei Motorlauf	0 bis 100 [0]	Bestimmt die Zeitdauer zwischen dem Motorstromabschalten und dem BRK-OFF Signal.

Mit diesem Parameter läßt sich ein erhöhter Bremsverschleiß, bedingt durch die Motordrehung, vermeiden.

T_b (=BRK-OFF Verzögerungszeit) soll die benötigte Zeit sein, um ca. 30 U/min zu erreichen.

$$\text{BRK-OFF Verzögerungszeit (ms)} = \frac{\text{Wert von Pr6B}}{2}$$

Siehe auch Timing Diagramme ab Seite 73.

Nr.	Parameter	Bereich	Funktion
6C	Auswahl externer Ballastwiderstand	0 bis 3 [3]	Bestimmt die Verwendung des eingebauten Ballastwiderstandes oder eines externen Ballastwiderstandes (an Klemme P und B).

Wert	Ballastwiderstand	Überlastungsschutz
0	Externer Ballastwiderstand DVOP2890 DVOP2890	Der Überlastungsschutz hängt von dem Leistungsvermögen des gewählten externen Ballastwiderstandes ab.
1	Externer Ballastwiderstand	Überlastungsschutz: Einschaltdauer von 10% sollte nicht überschritten werden.
2	Externer Ballastwiderstand	Aktivierte Schutzfunktion mit einer voreingestellten Einschaltdauer von 100%. Achtung: Hier muß unbedingt eine Temperatursicherung am Ballastwiderstand vorgesehen werden um den Motor vor dem Durchbrennen zu schützen!
3	unbenutzt	Regenerativschaltung ist ohne Funktion.

GEFAHR Brandgefahr: Die Oberflächentemperatur des Ballastwiderstandes darf 100°C nicht überschreiten!

Werte in Klammern [ ] = Voreinstellung

10.9 Zubehör

Kabel für S - Serie

Bild	Motortyp	Kabel	Teile - Nr.
2-1	MUMS30 - 750W	Geberkabel (2500 P/U, 11 - Draht) für Inkrementalgeber	MFECAO**OEAA
3-1		Motorkabel	MFMCAO**OAEB
4-1		Bremskabel	MFMCBO**OGET

Inkrementalgeber - Kabel

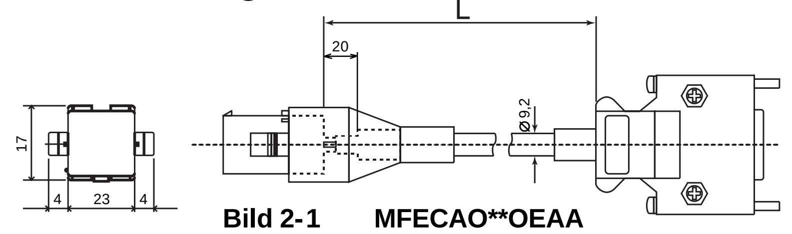


Bild 2-1 MFECAOOEAA**

L (m)	Teile - Nr.
3	MFECAO03OEAA
5	MFECAO05OEAA
10	MFECAO10OEAA
20	MFECAO20OEAA

Motor - Kabel

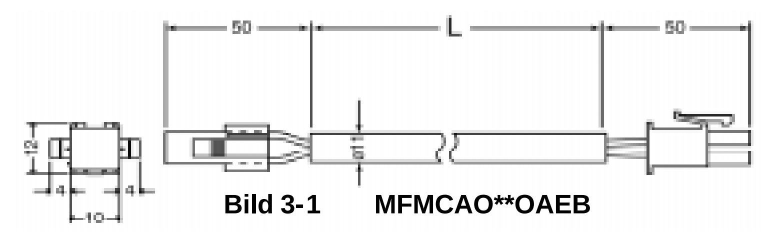


Bild 3-1 MFMCAOOAEB**

L (m)	Teile - Nr.
3	MFMCAO03OAEB
5	MFMCAO05OAEB
10	MFMCAO10OAEB
20	MFMCAO20OAEB

Motor - Brems - Kabel

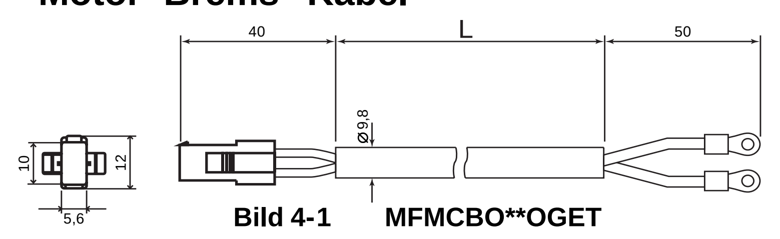


Bild 4-1 MFMCBOOGET**

L (m)	Teile - Nr.
3	MFMCBO003OGET
5	MFMCBO05OGET
10	MFMCBO10OGET
20	MFMCBO20OGET

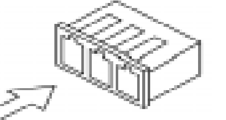
Stecker für Monitor, Teile Nr. DVOP2880

Bezeichnung	Teile - Nr.	Menge	Hersteller	Bemerkung
Stecker 3-polig	51004-0300	1	MOLEX	für CN MON
Steckerstifte	50011-8100	3		(3-polig)

Stiftbelegung CN MON:

3	2	1
GND	IM	SP

Sicht von vorne



Einpresswerkzeug (kundenseitig):
Nr. 57032-5000 MOLEX.
Führen Sie die Verdrahtung wie auf Seite 17 angegeben durch.

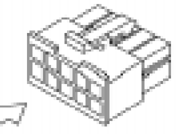
Stecker für die Stromversorgung des Verstärkers, Teile Nr. DVOP2870

Bezeichnung	Teile - Nr.	Menge	Hersteller	Bemerkung
Stecker 10-polig	5557-10R-210	1	MOLEX	für Verstärker POWER
Steckerstifte	5556PBTL	4		(10-polig)

Stiftbelegung CN POWER:

10 L1	9 (NC)	8 L2	7 (NC)	6 L3
5 P	4 (NC)	3 B	2 (NC)	1 E

Sicht von vorne



Einpresswerkzeug (kundenseitig).
Führen Sie die Verdrahtung wie auf Seite 17 angegeben durch.
NC - Kontaktplätze dürfen nicht belegt werden!

Steckersatz für Servomotor und Geber, Teile Nr. DVOP2900

Motore: MUMS 30W bis 750W, Geber: 2500 P/U 11 Draht.

Bezeichnung	Teile - Nr.	Menge	Hersteller	Bemerkung
Stecker	10120-3000VE	1	3M	für CN SIG
Steckergehäuse	10320-52A0-008	1		(20-polig)
Stecker 15-polig	172163-1	1	AMP	für Geberkabel
Steckerstifte	170365-1	15		(15-polig)
Stecker 4-polig	172159-1	1	AMP	für Motorkabel
Steckerstifte	170366-1	4		(4-polig)
Stecker 6-polig	5557-06R-210	1	MOLEX	für Motorstecker
Steckerstifte	5556PBTL	4		(6-polig)

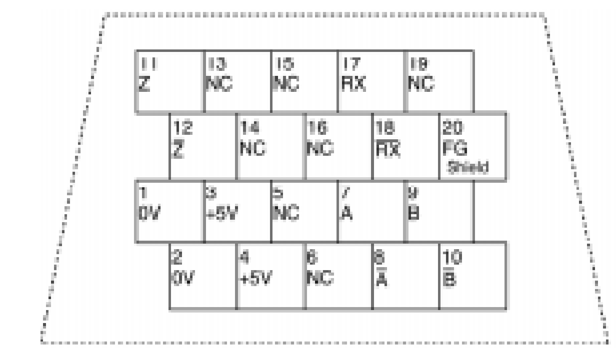
Verwendung äquivalenter Stecker, Steckergehäuse und Stifte auch von anderen Herstellern möglich.

1) Einpresswerkzeuge (kundenseitig):

für	Teile - Nr.	Hersteller	Kabel
Geberkabel	755330-1	AMP	---
Motorkabel	755331-3		
Motorstecker	57026-5000	MOLEX	UL 1007
	57027-5000		UL 1015

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

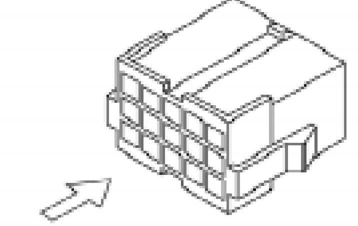
2) Stiftbelegung Geberstecker an Motor (CN SIG), Sicht auf Lötseite:



Stift 20 FG muß mit der Kabelschirmung belegt werden.

3) Stiftbelegung Geberkabel

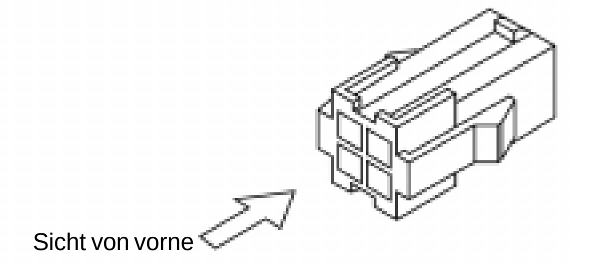
1	2	3	4	5
A	$\overline{A}$	B	$\overline{B}$	Z
6	7	8	9	10
$\overline{Z}$	(NC)	(NC)	(NC)	(NC)
11	12	13	14	15
RX	$\overline{RX}$	+5V	0V	FG



Sicht von vorne

4) Stiftbelegung Motorkabel

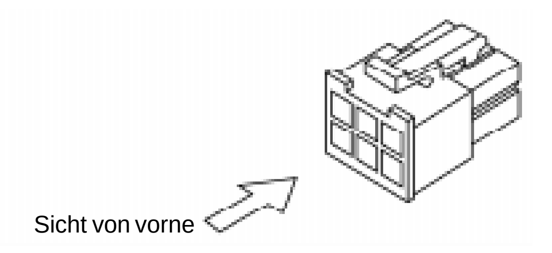
1	2
U	V
3	4
W	E



Sicht von vorne

5) Stiftbelegung Motorstecker

6	5	4
W	(NC)	V
3	2	1
E	(NC)	U



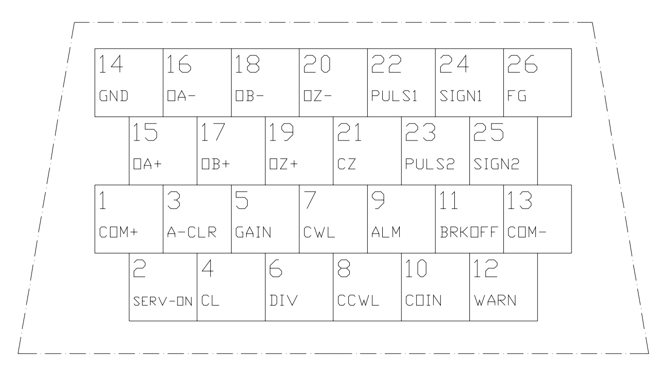
Sicht von vorne

Führen Sie die Verdrahtung wie auf Seite 18 beschrieben durch.
NC - Kontaktplätze keinesfalls belegen!

Steckersatz für Maschinensteuerung, Teile Nr. DVOP0770

Bezeichnung	Teile - Nr.	Menge	Hersteller	Bemerkung
Stecker	10126-3000VE	1	SUMITOMO	für CN I/F
Steckergehäuse	10326-52A0-008	1	3M	(26-polig)

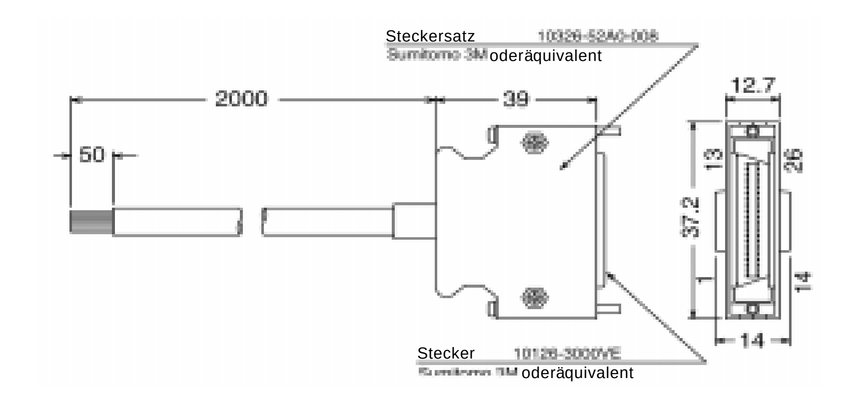
1) Stiftbelegung CN I/F, Sicht auf Lötseite:



Führen Sie die Verdrahtung wie ab Seite 20 angegeben durch.

ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092 / 8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

Verbindungskabel zur Maschinensteuerung, Teile Nr. DVOP0800

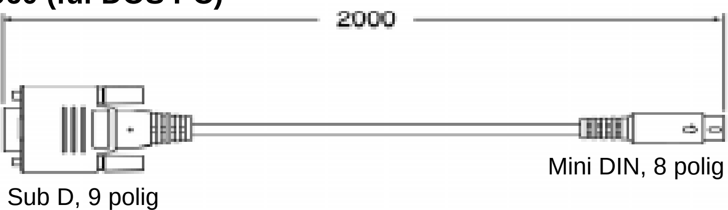


Pin Nr.	Signal	Farbe	oder Farbe
1	COM +	weiß	Orange (rot 1)
2	SRV - ON	braun	Orange (schwarz 1)
3	A - CLR	grün	Grau (rot 1)
4	CL / INTSPD 2	gelb	Grau (schwarz 1)
5	GAIN / ZEROSPD	grau	Weiß (rot 1)
6	DIV / INTSPD 1	rosa	Weiß (schwarz 1)
7	CWL	blau	Gelb (rot 1)
8	CCWL	rot	Gelb (schwarz 1)
9	ALM	schwarz	Rosa (rot 1)
10	COIN	violett	Rosa (schwarz 1)
11	BRK - OFF	grau/rosa	Orange (rot 2)
12	WARN	rot/blau	Orange (schwarz 2)
13	COM -	weiß/grün	Grau (rot 2)
14	GND	braun/grün	Grau (schwarz 2)
15	OA +	weiß/gelb	Weiß (rot 2)
16	OA -	gelb/braun	Weiß (schwarz 2)
17	OB +	weiß/grau	Gelb (rot 2)
18	OB -	grau/braun	Gelb (schwarz 2)
19	OZ +	weiß/rosa	Rosa (rot 2)
20	OZ -	rosa/braun	Rosa (schwarz 2)
21	CZ	weiß/blau	Orange (rot 3)
22	PULS 1	braun/blau	Grau (rot 3)
23	PULS 2	weiß/rot	Grau (schwarz 3)
24	SIGN 1	braun/rot	Weiß (rot 3)
25	SIGN 2	weiß/schwarz	Weiß (schwarz 3)
26	FG	braun/schwarz	Orange (schwarz 3)

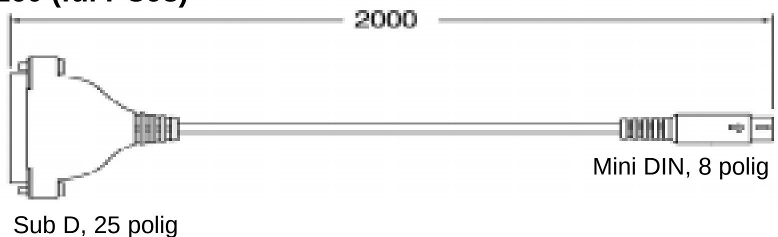
Hinweis:
Die Angabe “Orange (rot 1)“ für Pin 1 bedeutet orangefarbene Leitung mit einem roten Punkt.

Verbindungskabel für PC - Anschluß

Bestell Nr. DVOP1960 (für DOS PC)



Bestell Nr. DVOP1160 (für PC98)



PANATERM Übertragungssoftware

Bestell Nr. DVOP2820 (englisch)

Hinweis:
Inbetriebnahme und weitere Details finden Sie ab Seite 33.

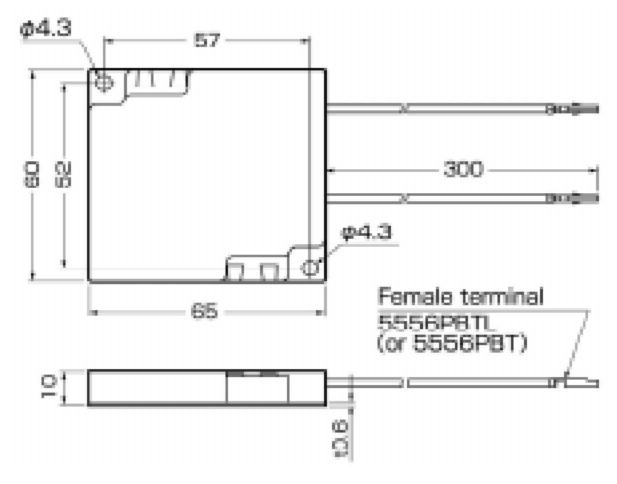
Externer Ballastwiderstand

Teile Nr.	Produkt	Spezifikation Widerstand	Nennleistung	eingebaute Temperatursicherung
DVOP2890	45M03	50 Ω	10 W	130 ± 2 °C
DVOP2891	45M03	100 Ω	10 W	130 ± 2 °C

Hinweis
Oben genannte externe Ballastwiderstände sind mit einer Temperatursicherung versehen, um Brandgefahr zu reduzieren. Montage und Verdrahtung muß für 130 °C ausgelegt sein.
Stellen Sie sicher, daß der Verstärker auch unter ungünstigsten Betriebsbedingungen (zB. erhöhte Versorgungsspannung, hohe Umgebungstemperatur, großes Lastmoment, hohe Beschleunigungen) keine höhere Oberflächentemperatur als 100°C annimmt.

Empfohlene Kombination Verstärker - Ballastwiderstand:

	Stromversorgung	
Verstärker Typ	Einphasig 100 V	Einphasig / Drehstrom 200 V
1	Ballastwiderstand: DVOP2890 x 1	DVOP2891 x 1
2		
3		





Der Ballastwiderstand wird sehr heiß!
Montieren Sie ihn in sicherer Entfernung von entflammbaren Stoffen und daß er nicht berührt werden kann!

Vorschaltdrossel

Verstärker-Typ	Spannung	Nennleistung	Drossel-Nr.
MUDS	1 Phase 100 V	30W bis 100W	DVOP227
		100W	
		200W bis 400W	DVOP228
	1 Phase 200 V	30W bis 400W	DVOP220
		100W bis 400W	
	Drehstrom 200 V	30W bis 400W	
		100W bis 400W	
	1 Phase 200 V	400W	DVOP221
	Drehstrom 200 V	750W	

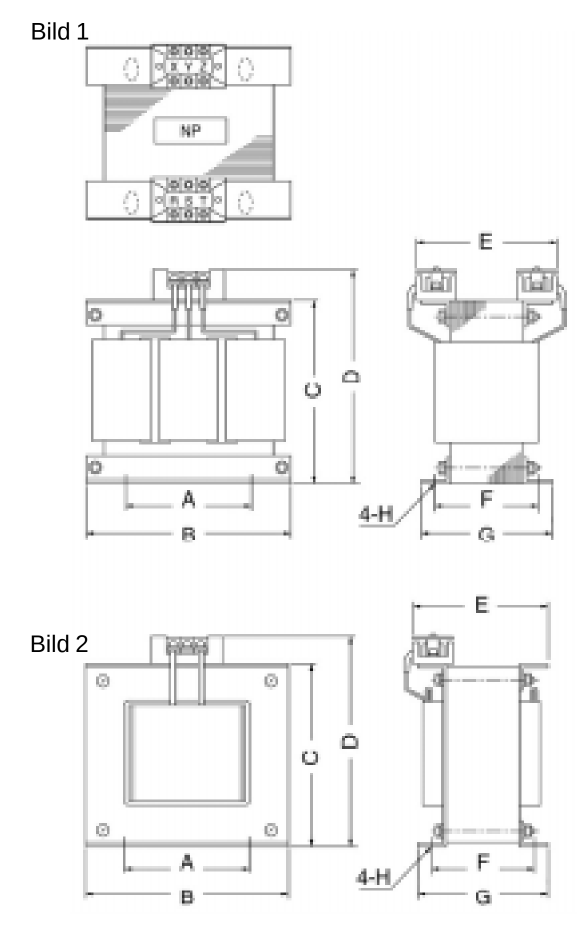


Bild	Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	I	mH	Amp.
1	DVOP220	65	125	83	118	145	70	85	7(W) x 12(L)	M4	6,81	3
	DVOP221	60	150	113	137	120	60	75	7(W) x 12(L)	M4	4,02	5
2	DVOP227	55	80	68	90	90	41	55	Ø 7	M4	4,02	5
	DVOP228	55	80	68	90	95	46	60	Ø 7	M4	2,00	8

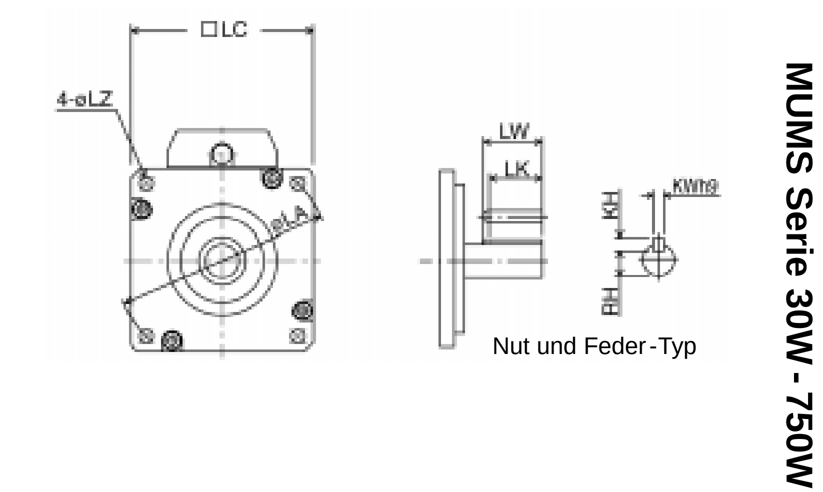
Funkenlöschkombination für Motorbremse

Motor	Funkenlöschkombination	Hersteller
MUMS 30W - 750W	*CA-5A2 oder Z15D151	Ishizuka Electronics Corporation

*Empfohlene Kombination erfüllt die spezifizierte Bremslösezeit.

10.10 Maßblätter

MUMS Serie 30W - 750W



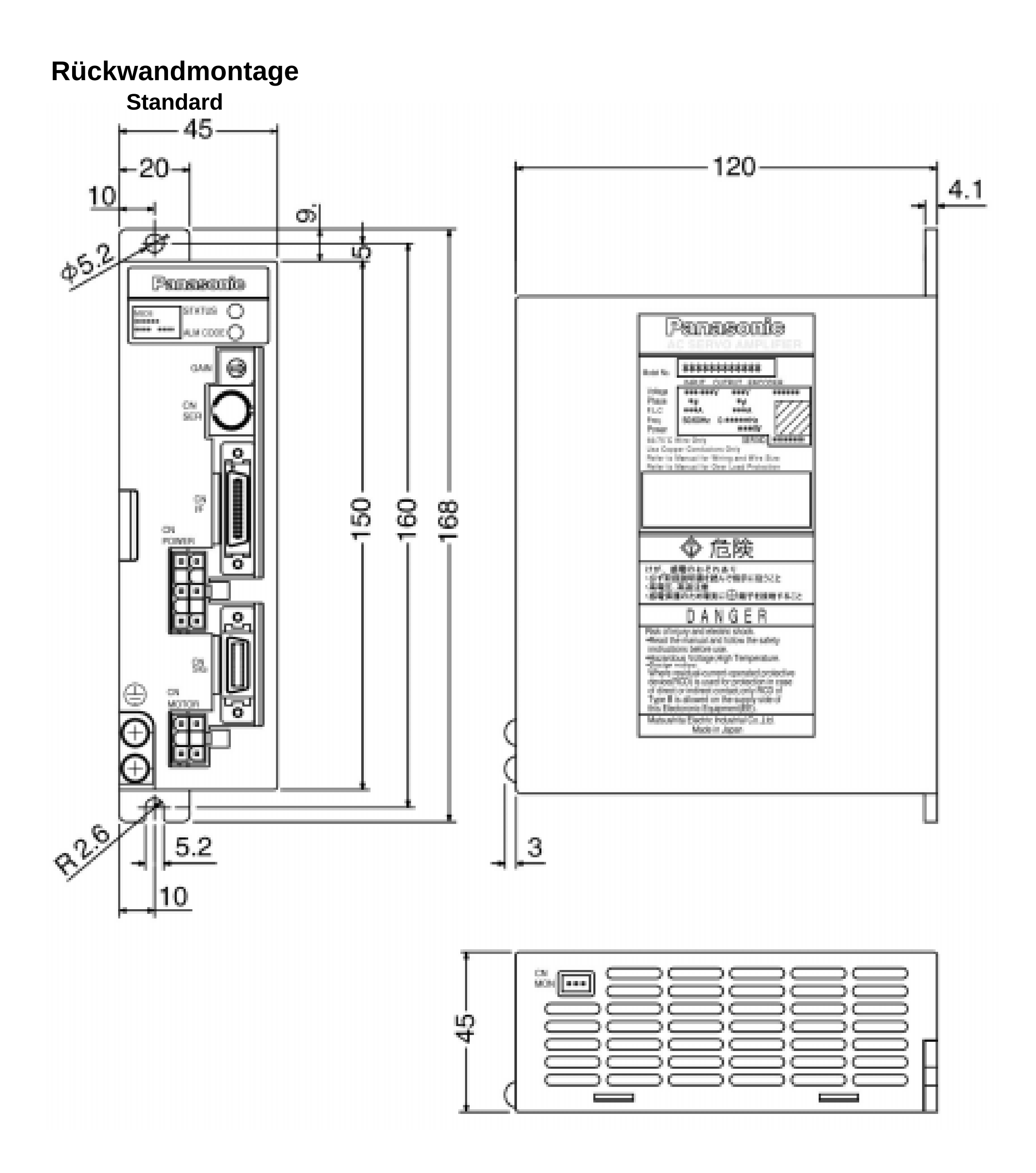
Nut und Feder-Typ

		Modell	Leistung (W)	LL	S	LR	LB	LE	LF	LH	LA	LC	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	kg
MUMS	Ohne Bremse	MUMS3AZA1*	30	67	6,35	24							M3	13	12	2	2	5,8	0,30
		MUMS5ZA1*	50	75			22	2		230	43,8	42	4,5 tief	14	12,5	3	3	6,2	0,40
		MUMS01*A1*	100	92					7										0,50
		MUMS02*A1*	200	96	12,7	28,5							4,5	20	18	4	4	8,5	0,96
		MUMS04*A1*	400	123,5			73	2,9		220				25	22,5	5	5	11	1,5
		MUMS082A1*	750	142,5	15,9	34			8		97,7	85	6,5		22	6	6	15,5	3,1
	Mit Bremse	MUMS3AZA1*	30	99	6,35	24							M3	13	12	2	2	5,8	0,50
		MUMS5AZA1*	50	107			22	2		230			4,5 tief	14	12,5	3	3	6,2	0,60
		MUMS01*A1*	100	124					7		43,8	42							0,70
		MUMS02*A1*	200	129	12,7	28,5							4,5	20	18	4	4	8,5	1,4
		MUMS04*A1*	400	156,5			73	2,9		220				25	22,5	5	5	11	1,9
		MUMS082A1*	750	176,5	15,9	34			8		98,4	85	6,5		22	6	6	15,5	3,8

Verstärker Typ 1, 0,7 kg, Maße in mm.

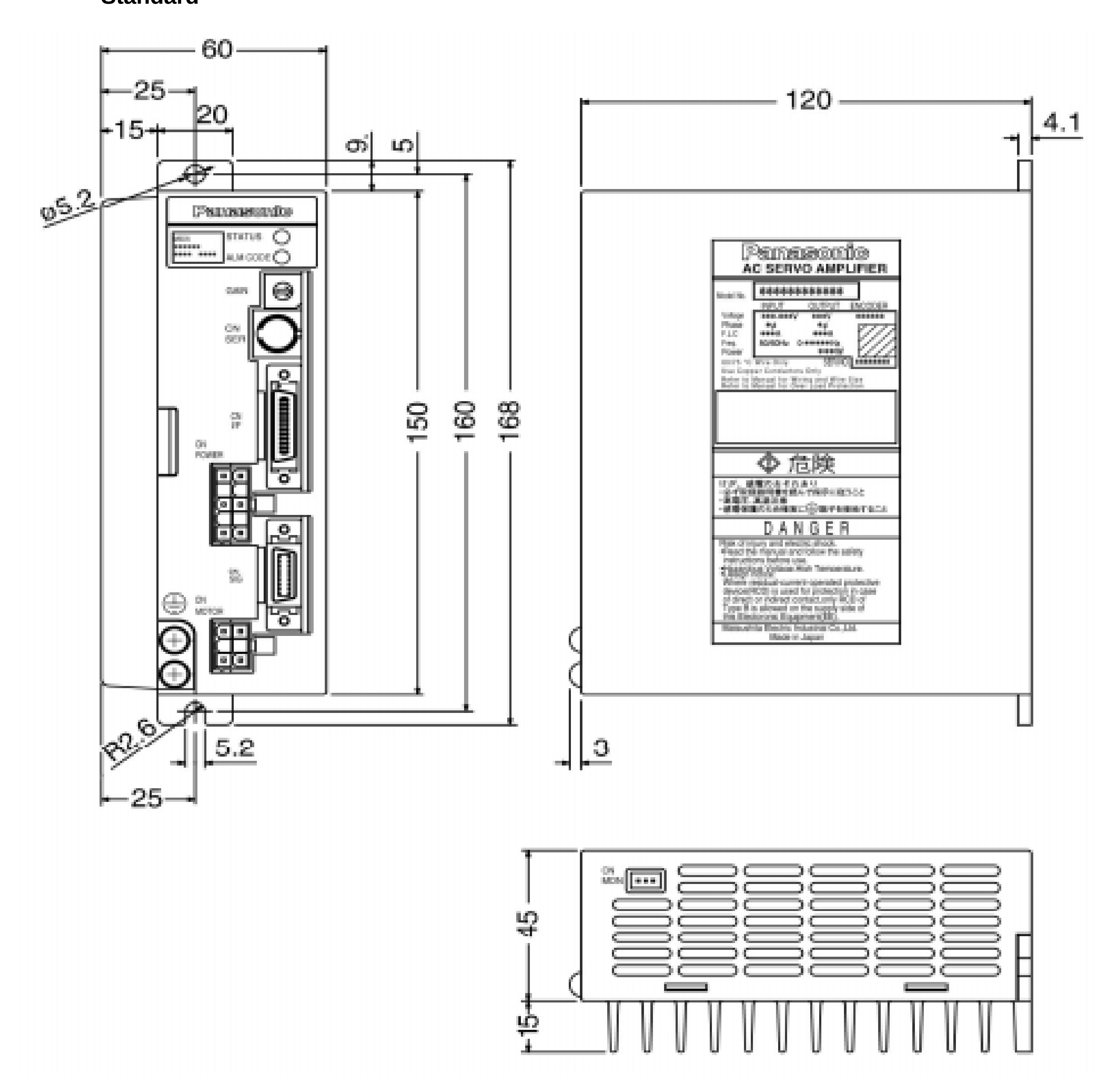
Rückwandmontage

Standard



Verstärker Typ 2, 0,9 kg, Maße in mm.

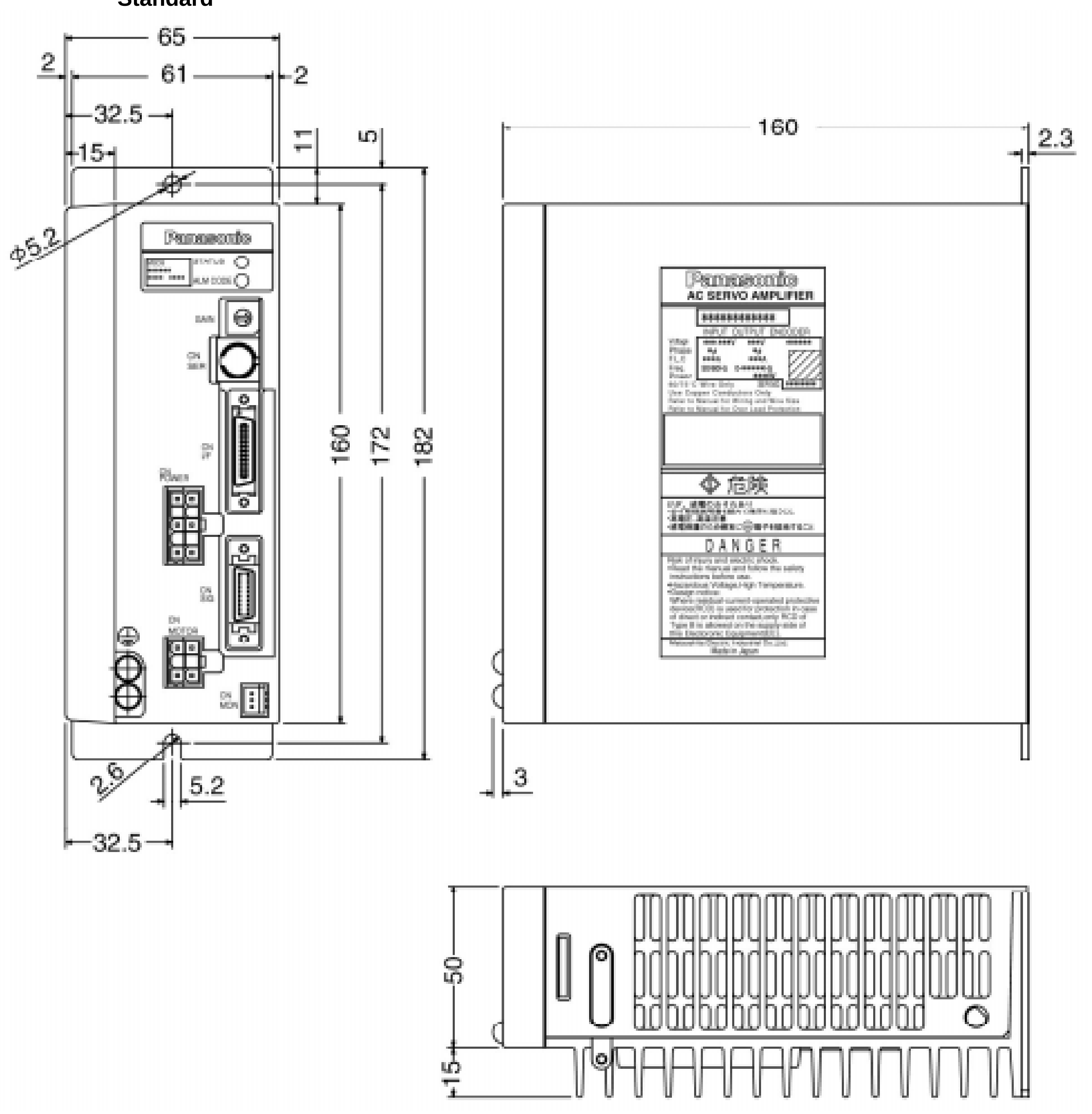
Rückwandmontage
Standard



Verstärker Typ 3, 1,2 kg, Maße in mm.

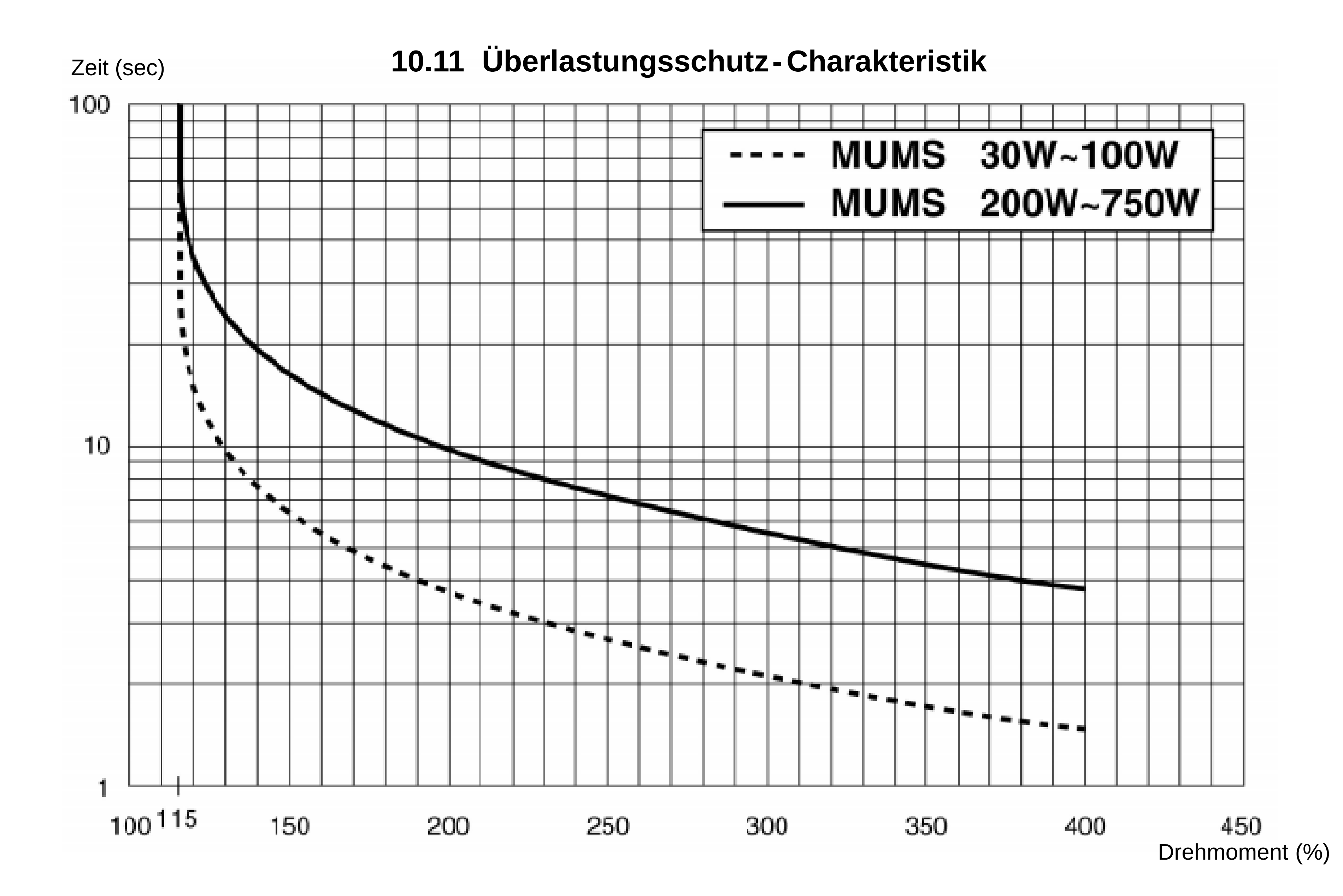
Rückwandmontage

Standard



ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 89 99 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

10.11 Überlastungsschutz - Charakteristik



04/02 ghv Antriebstechnik GmbH Tel +49 (0) 8092/8189-0 Fax 81 8999 E-mail: mail@ghv.de, Internet: www.ghv.de

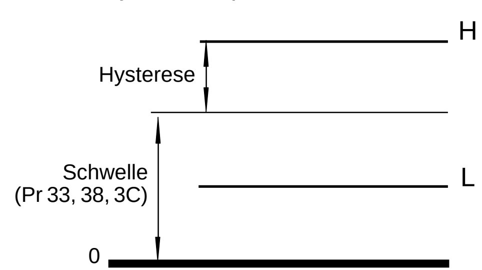
10.12 Verstärkungs- Umschaltung. Parameter 31

Positions-Steuermodus (Parameter: O gültig, — ungültig)

Verstärkungs-Umschaltbedingungen			Positionssteuerung		
			Verzöger. Zeit *1	Schwelle	Hysterese *2
Pr 31	**Schaltbedingung**	**Bild S.109**	**Pr 32**	**Pr 33**	**Pr 34**
0	Fixiert auf 1. Verstärkung		—	—	—
1	Fixiert auf 2. Verstärkung		—	—	—
2	Verstärkungseingabe: 2. Verstärkung gewählt mit GAIN=ON		—	—	—
3	2. Verstärkungsauswahl über große Drehmomentänderung	A	O	O*3 (0,05% / 166 µs)	O*3 (0,05% / 166 µs)
4	Fixiert auf 1. Verstärkung		—	—	—
5	Große Drehzahländerung *5	B	O	O (U/min)	O (U/min)
6	Großer Positionierfehler	C	O	O*4 (Takt)	O*4 (Takt)
7	Positionbefehl gegeben	D	O	—	—
8	Positionierung nicht beendet	E	O	—	—

*1) Verzögerungszeitparameter 32 wird bei Umschaltung von 2. zur 1. Verstärkung wirksam.

*2) Definition der Hystereseparameter 34 siehe Diagramm:

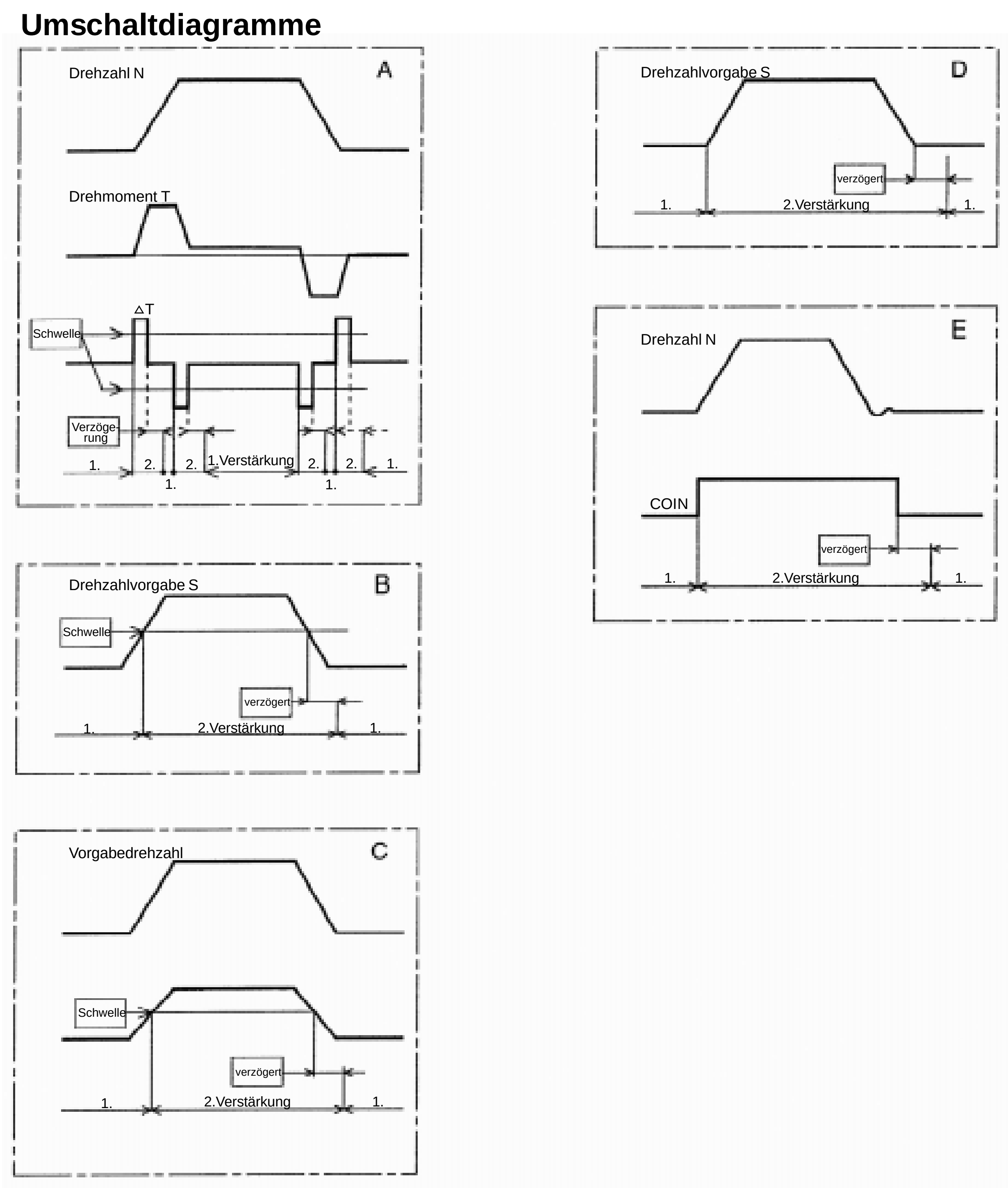


*3) Wenn Momentschwankungen im Bereich von 10% = ca.166 µs auftreten, setzen Sie den Wert 200: (10% / 166 µs = Einstellwert 200 x 0,05%/166µs)

*4) Auflösung des Gebers

*5) Festdrehzahlmodus:
Verstärkungsumschaltung ist gesperrt, bleibt fixiert auf 1. Verstärkung

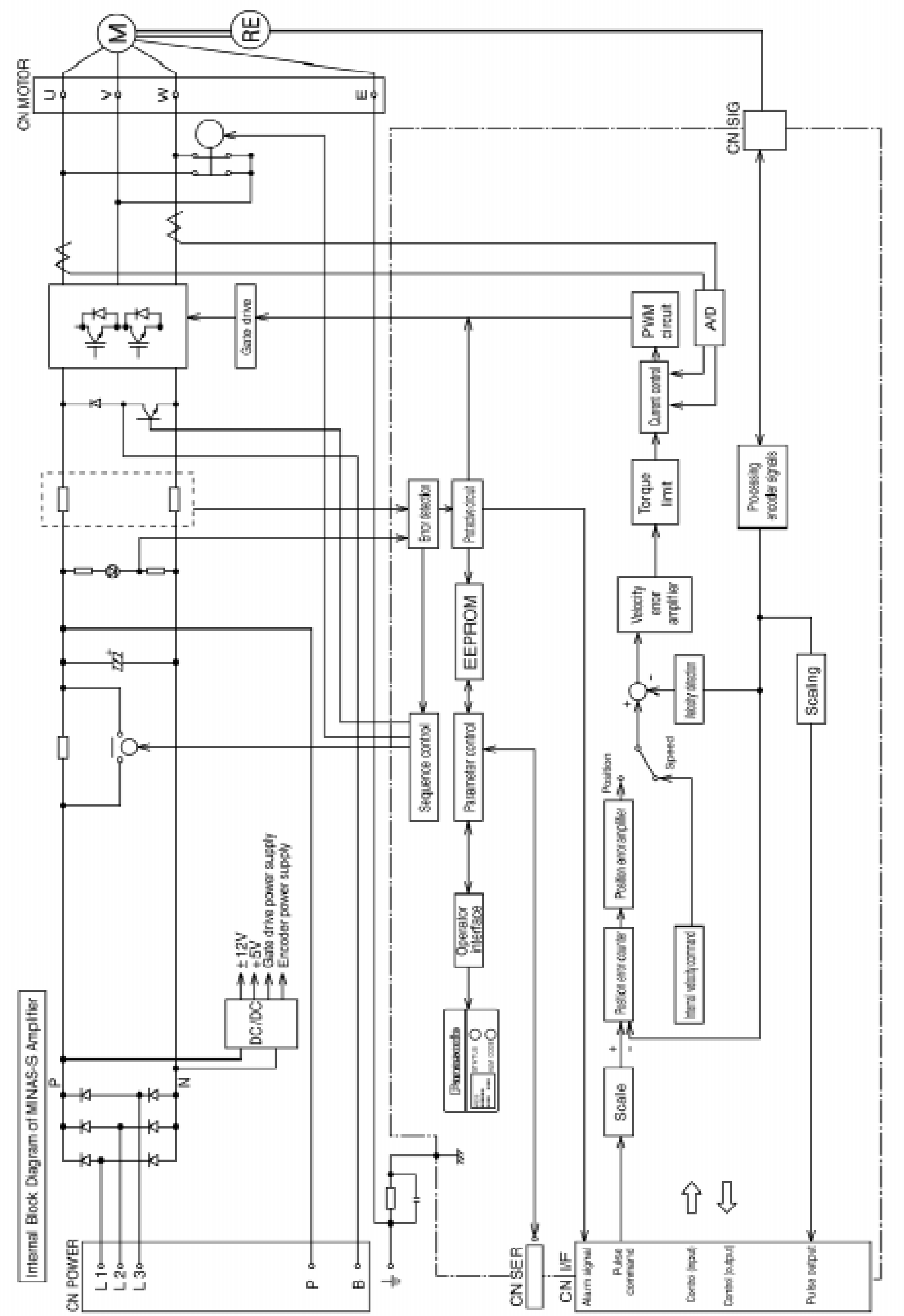
Umschaltdiagramme



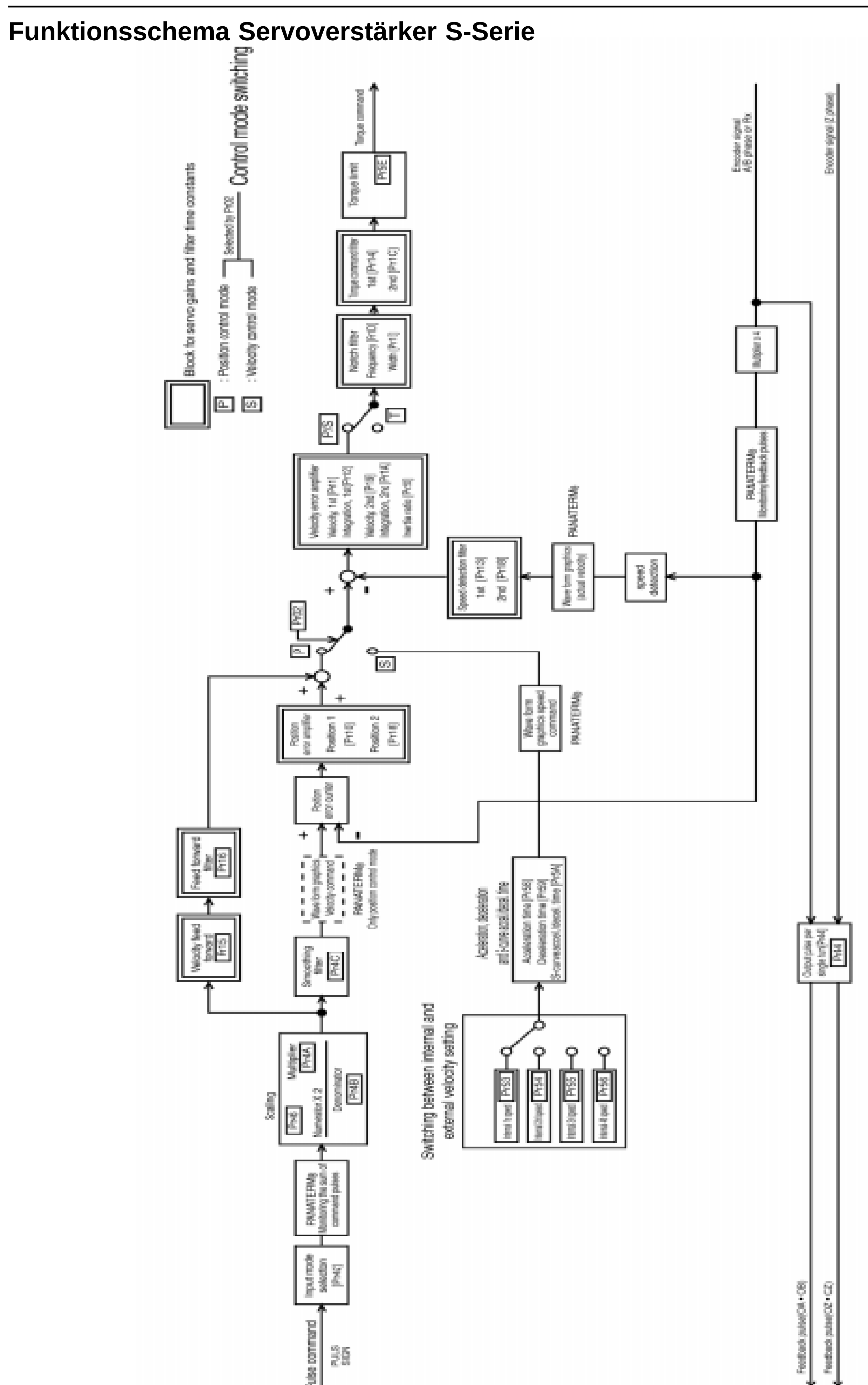
Verzögerungen durch Hysterese (Param. 34) sind hier nicht dargestellt.

10.13 Blockschaltbilder

Blockschaltbild Servoverstärker S-Serie



Funktionsschema Servoverstärker S-Serie



10.14 Technische Daten

Servo - Verstärker	Spannung	Einphasig 100V	Einphasig AC 100 - 115V +10% -15% 50/60 Hz
		Einphasig 200V	Einphasig AC 200 - 230V +10% -15% 50/60 Hz
		Drehstrom 200V	Drehstrom AC 200 - 230V +10% -15% 50/60 Hz
		Frequenz - Toleranz	Max. ± 5%
	Umrichter		IGBT- PWM (Sinus)
	Geber	Drehgeber	Inkrementalgeber 11- Draht, 2500 P/U
	Funktionen	Ballastbremse	Anschluß für externen Ballastwiderstand
		Widerstandsbremsung	Aktiv bei Stromausfall, Verstärker Aus, Schutzfunktionen, aktivierter Endschalter
		Autotuning	Normales Autotuning oder Echtzeit- Autotuning während des Betriebsablaufes
		Elektronisches Getriebe (Geberteiler)	Bereich: $\frac{1 \text{ bis } 10000}{1 \text{ bis } 10000} \times 2^{0 \text{ bis } 17}$
		Geberimpulse	11- Draht Inkremental - Geber: 1 bis 2500 P/U
	Fehler-Speicher	Speichert die letzten 14 Fehler (inkl. aktuellen Fehler), jedoch keine Störabschaltungen	Unterspannung, Überspannung, Überstrom, Überlast, Ballastbremse, Geberfehler, Positionsfehler, Überdrehzahl, Geberteilerfehler, Fehlerzählerüberlauf, EEPROM - Datenfehler Parameterfehler, Prüfcodefehler), Endschalterfehler, CPU- Fehler u.s.w.
	Anzeige	Digitale Anzeige	Status- LED, Fehler- LED Indikator für ALM CODE
	Ausgabe	Analogausgabe (Anschlußstifte für Prüfgerät). Funktionsauswahl über Parameter, Messbereichswahl, (Ausgangsimpedanz: 1 kΩ)	Drehzahlausgabe: 6V/ 3000 U/min (Voreinstellung) Drehmomentausgabe: 3V/ 100% (Voreinstellung) Anzahl der Positionsfehlerimpulse
	Eingabe	Datenübertragung	RS232C
	Positio-nierung	Max. Pulseingangsfrequenz	Stromschnittstelle 500 kpps, Open Collector 200 kpps
		Schnittstelle	Stromschnittstelle und Open Collector
		Steuersignaltyp	Phasenversetzt, Links- Rechtslauf und Takt/Vorzeichen
	Drehzahl	Interne Drehzahlvorgabe	Bis zu 4 Festdrehzahlen (CW/CCW, max.10000 U/min)
		Hochlauf- Verzögerungszeiten	0 bis 10s/1000 Upm, individuelle Einstellung der Hochlauf- Verzögerungszeiten, S-förmiger Hochlauf- bzw. Verzögerung
	Inkremental-Geber	Drehgeber — A/B Phase	Stromgeprägter Ausgang
		Nullimpuls — Z Phase	Stromgeprägter Ausgang und Open Collector
	Steuer- Eingänge		Siehe “Anschluß des Verstärkers“, ab Seite 14
	Einbau		Rückwandmontage
	Gewicht		Siehe “Maßblätter“, ab Seite 104
	Umgebungsbedingungen		Siehe “Einbau“, ab Seite 10

Servo - Motor	Nenndrehzahl		3000 U/min		
	Höchstdrehzahl		30W-400W: 5000 U/min, 750W: 4500 U/min		
	Haltebremse		DC 24V, siehe ab Seite 68		
	Drehimpulsgeber		11- Draht, 2500 P/U		
	Bauform		IP65, außer Stecker, Wellendurchführung, Getriebe		
	Gewicht		Siehe “Maßblatt“, ab Seite 103		
	Umgebungsbedingungen		Siehe “3 Einbau“, ab Seite 12		
	mit Reduzier-Getriebe	Typ	GH (Präzisionsgetriebe)	GS (Standardgetriebe)	GL (Consumergetriebe)
		Spiel	2-3 (anfänglich)	2-3 (anfänglich)	2-3 (anfänglich)
		max. Sprungdrehzahl	5000 U/min		3600 U/min
		Wirkungsgrad bei 20°C, Nennmoment u. Nenndrehzahl	65% min.		75% min.
		Vibration	V-20		
		Bauform	IP44	IP40	IP55

Notizen:

Notizen:

Notizen:

Panasonic



Lieferprogramm

AC-Servomotore und digitale Servoverstärker

	Abbildung	Motor	Verstärker	Beschreibung	Leistungs-bereich	Nenn-Maximal-drehzahl	Eigenschaften
Low inertia		MSMA	MSDA	Geringes Massen-trägheitsmoment	0,03 - 5 kW	3000 / 5000	kompakt, leicht, einfache Bedienung Drehzahl-/Drehmomenten-/Lageregelung RS232, optionale Bediensoftware
		MQMA	MQDA	Kurze Bauform			
Middle inertia		MDMA	MDDA	Mittleres Massen-trägheitsmoment	0,75 - 5 kW	2000 / 3000	
		MGMA	MGDA	Geringe Drehzahl, hohes Drehmoment	0,3 - 4,5 kW	1000 / 2000	
		MFMA	MFDA	Flache Bauweise	0,4 - 4,5 kW	2000 / 3000	
High inertia		MHMA	MHDA	Hohes Massen-trägheitsmoment	0,5 - 5 kW	3000 / 5000	
XP- Serie			MSM*XP	Motoren aus der Serie MSMZ	30 - 750 W	3000 / 5000	mit integrierter Positionierung (28 Positionen)

Kleingetriebemotoren für feste und variable Drehzahlen

G- Serie		60 - 90 W	0,7 / 500 U/min	Geräuscharm, Einphasen & Drehstrom ab Lager lieferbar.

Frequenzumrichter

M1G **M1S** **M1X**		40W - 15 kW	Kompakte Abmessungen, optimierte Antriebs-eigenschaften, geräuscharmer Antrieb

Ihre zuständige Gebietsvertretung:

ghv Vertriebs-GmbH
für Antriebstechnik und Automation m.b.H.

Am Schammacher Feld 47
D- 85567 Grafing bei München

Tel: +49 (0) 80 92 81 89-0
Fax: +49 (0) 8092 81 89-99
E-mail: mail@ghv.de
Internet: www.ghv.de